

CHRISTINA DA SILVA CAMILLO
SÉRGIO ADRIANE BEZERRA DE MOURA
CAMILLA CARLA DO NASCIMENTO DANTAS CARDOSO
FABIANO BARROS DE MEDEIROS

CADERNO DE HISTOLOGIA

TEXT O E ATLAS



REITORA

Ângela Maria Paiva Cruz

VICE-REITOR

José Daniel Diniz Melo

DIRETORIA ADMINISTRATIVA DA EDUFERN

Luis Passeggi (Diretor)
Wilson Fernandes (Diretor Adjunto)
Judithe Albuquerque (Secretária)

CONSELHO EDITORIAL

Luis Passeggi (Presidente)
Ana Karla Pessoa Peixoto Bezerra
Anna Emanuella Nelson dos S. C. da Rocha
Anne Cristine da Silva Dantas
Christianne Medeiros Cavalcante
Edna Maria Rangel de Sá
Eliane Marinho Soriano
Fábio Resende de Araújo
Francisco Dutra de Macedo Filho
Francisco Wildson Confessor
George Dantas de Azevedo
Maria Aniolly Queiroz Maia
Maria da Conceição F. B. S. Passeggi
Maurício Roberto Campelo de Macedo
Nedja Suely Fernandes
Paulo Ricardo Porfírio do Nascimento
Paulo Roberto Medeiros de Azevedo
Regina Simon da Silva
Richardson Naves Leão
Rosires Magali Bezerra de Barros
Tânia Maria de Araújo Lima
Tarcísio Gomes Filho
Teodora de Araújo Alves

EDITORIAÇÃO

Kamyla Alvares (Editora)
Alva Medeiros da Costa (Supervisora Editorial)
Natália Melão (Colaboradora)

REVISÃO

Wildson Confessor (Coordenador)
Aline Braga (Colaboradora)

DESIGN EDITORIAL

Michele Holanda (Coordenadora)
Ian Medeiros (Capa)
Ian Medeiros (Miolo)

Christina da Silva Camillo
Sérgio Adriane Bezerra de Moura
Camilla Carla do Nascimento Dantas Cardoso
Fabiano Barros de Medeiros

Francilberto Dyego de Souza
Hilkéa Carla de Souza Medeiros Lima
Joaquim Luiz de Figueiredo Neto
Maria do Socorro Medeiros Amarante
Wilker Medeiros de Azevedo
(Colaboradores)

Caderno de Histologia

texto e atlas



Coordenadoria de Processos Técnicos
Catalogação da Publicação na Fonte. UFRN /
Biblioteca Central Zila Mamede

Caderno de histologia [recurso eletrônico] : texto e atlas / Christina da Silva Camillo ... [et al.] ; Francilberto Dyego de Souza ... [et al.] (Colaboradores). – Natal, RN : EDUFRN, 2017. 118 p. : PDF ; 10,4 Mb.

Modo de acesso: <http://repositorio.ufrn.br>
ISBN 978-85-425-0719-5
Inclui bibliografia

1. Histologia. 2. Histologia – Técnica. 3. Tecidos (Anatomia e fisiologia). 4. Histologia – Atlas. 5. Microscopia. I. Camillo, Christina da Silva.

RN/UF/BCZM

2017/31

CDD 611.018

CDU 611.018

Todos os direitos desta edição reservados à EDUFRN – Editora da UFRN
Av. Senador Salgado Filho, 3000 | Campus Universitário
Lagoa Nova | 59.078-970 | Natal/RN | Brasil
e-mail: contato@editora.ufrn.br | www.editora.ufrn.br
Telefone: 84 3342 2221

Apresentação

Este Caderno de Histologia é mérito do trabalho conjunto entre professores e monitores da disciplina Histologia do Departamento de Morfologia da UFRN e foi preparado principalmente para os alunos das Áreas de Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias e Tecnológicas. A disciplina Histologia abrange um amplo conteúdo que é trabalhado e direcionado conforme as especificidades de cada curso. As atividades são distribuídas em componentes teóricos e práticos, e estes, demandam uma necessidade de estudo adicional em horários extraclasse. Nos laboratórios de microscopia, o estudante conta com a colaboração do corpo de monitores para auxiliar o estudo das diversas lâminas histológicas. Assim, o caderno de Histologia surge como um recurso didático com o objetivo de enriquecer o estudo prático do aluno durante as aulas e nos momentos extraclasse, servindo como um guia para orientar e direcionar os fundamentos teóricos aplicados às atividades práticas.

Profa. Christina da Silva Camillo

Prof. Sérgio Adriane Bezerra de Moura

Sumário

Orientações para o estudo	8
Etapas de preparação das lâminas permanentes	9
Roteiro.....	14
Tecido epitelial de revestimento	18
Tecido epitelial glandular	24
Tecido conjuntivo	29
Tecido cartilaginoso	34
Tecido ósseo	38
Tecido muscular	44
Tecido nervoso.....	48
Pele e anexos.....	51
Sistema cardiovascular	55
Orgãos linfoides.....	63
Sistema digestório.....	70
Glândulas anexas	80

Sistema respiratório	86
Sistema urinário	91
Sistema endócrino	97
Reprodutor feminino	104
Reprodutor masculino.....	110
Referências.....	117

Orientações para o estudo

A Histologia teve o seu desenvolvimento marcado com a invenção e aperfeiçoamento do microscópio e com os métodos de preparação do material para observação ou estudo.

Os exames empregados para estudos histológicos podem ser imediatos e mediatos. Os denominados IMEDIATOS, sem e com reativos modificadores, baseiam-se apenas nos índices de refração das estruturas teciduais e no emprego das chamadas colorações vitais, respectivamente.

Já os denominados MEDIATOS, que são os mais utilizados no estudo da Histologia, as observações são feitas em preparações denominadas permanentes (lâminas histológicas), após fixação (preservação do material biológico) e coloração (contrastes das estruturas teciduais). Para a confecção das lâminas, algumas etapas são seguidas desde a obtenção do material (espécimes teciduais) até a montagem e identificação dos preparados permanentes para estudo ao microscópio óptico (MO).

Etapas de preparação das lâminas permanentes

Obtenção do material

São utilizados pequenos animais, usualmente os mamíferos, uma vez que seus órgãos são reduzidos em tamanho, podendo ser estudados em cortes totais ou parciais. As peças devem ser obtidas de animais vivos, geralmente oriundos da pesquisa experimental, submetidos a um procedimento anestésico que utiliza substâncias e vias adequadas à realização de procedimentos cirúrgicos isento de sensibilidade dolorosa, respeitando os preceitos éticos que regulam o uso de animais para experimentação científica.

Fixação

Para preservar as estruturas teciduais e suspender os processos metabólicos e degenerativos celulares e intercelulares, os espécimes teciduais devem ser submetidos à fixação física ou química. O exemplo de fixação física mais comum utiliza como base o congelamento, útil para diagnóstico imediato durante a realização de uma cirurgia. Os fixadores químicos são classificados em simples (uma só substância em solução) e compostos ou mistura fixadora (vários fixadores simples em solução). Além de preservar a morfologia do material (o mais próximo do vivo), os fixadores têm como finalidade evitar autólise e proliferação bacteriana, aumentar a afinidade das estruturas pelos corantes,

tornar insolúveis as proteínas, endurecer a peça para resistir melhor aos passos subsequentes.

Exame macroscópico e clivagem

O exame macroscópico é importante na verificação de características exibidas pelo espécime tecidual antes que prosiga nas diversas etapas de preparação laboratorial. Aspectos de coloração, dimensões, consistência e textura deverão ser observados e anotados. A seguir, os espécimes de grandes dimensões deverão passar por uma clivagem, procedimento que consiste em reduzir as dimensões dos fragmentos teciduais a uma espessura menor (média 5mm) e que visa facilitar a ação dos fixadores e demais reagentes utilizados nas etapas subsequentes. Os fragmentos clivados devem ser acondicionados em cassetes histológicos com identificação.

Desmineralização

Alguns tecidos apresentam depósitos minerais em suas constituições como, por exemplo, o tecido ósseo e os tecidos dentais. Nessas circunstâncias podemos realizar as preparações histológicas de duas maneiras. Uma delas seria utilizar a técnica de desgaste onde os fragmentos são reduzidos a espessura bem reduzida com a utilização de discos abrasivos e lixas. Nesse tipo de preparação serão observados os componentes minerais dos tecidos. Podemos utilizar também a técnica da desmineralização, onde os componentes minerais são removidos com a utilização de substâncias ácidas (Ex.: ácido fórmico, ácido nítrico) ou quelantes de cálcio (Ex.: ácido etilenediaminetetracético – EDTA). Nas desmineralizações, são analisados os componentes orgânicos remanescentes nos espécimes. Além desse processo de desmineralização química é possível fazer associações com métodos físicos para acelerar o processo, como por exemplo, utilização de micro-ondas e formação de campos eletrolíticos entre dois eletrodos.

Processamento histológico

O processamento histológico está baseado na difusão de reagentes para o interior dos espécimes teciduais e remoção de líquidos residuais. Quando se opta pelo método com utilização da parafina, são necessárias algumas etapas técnicas elencadas a seguir:

Desidratação

Consiste na remoção da água presente no tecido, uma etapa importante para a inclusão da parafina, considerando que a substância usada anteriormente a esta não se combina de forma homogênea com a água. A substância utilizada na rotina para esse procedimento é o álcool etílico em diluições crescentes até atingir o álcool absoluto.

Diafanização ou clarificação

O procedimento objetiva remover o álcool do interior dos tecidos no intuito de facilitar a penetração da parafina, uma vez que esta não se mistura com o álcool. Utiliza-se com frequência o xilol, substância que gradativamente substitui o álcool no espécime e vai tornando o tecido transparente.

Inclusão/emblocamento

Nesta etapa ocorre a infiltração tecidual pela parafina previamente aquecida (temperatura entre 56°C e 60°C). Os espécimes teciduais agora embebidos em parafina são incluídos em moldes (caixas de papel, formas metálicas) com a região a ser cortada em micrótomo voltada para a superfície. Posteriormente as caixas são preenchidas com parafina fundida e deixadas à temperatura ambiente para a solidificação completa.

Outros meios de inclusão podem ser utilizados a depender do objetivo da análise (Ex.: resinas, polietilenoglicol).

Microtomia

O bloco é levado a um aparelho denominado micrótomo para cortar a peça em fatias finas (5 e 7 micrômetros) que são montadas nas lâminas histológicas. As fitas obtidas pelo corte em micrótomo devem ser distendidas em banho-maria em uma temperatura de aproximadamente 40°C. A seguir, as fitas são coletadas utilizando uma lâmina de vidro adesiva. Algumas substâncias facilitam a adesão do corte histológico à lâmina (Ex.: gelatina, albumina de Mayer, silano). A lâmina com o corte deverá ser levada à estufa (60°C) para remover o excesso de parafina.

Coloração

As lâminas com os cortes de tecido/órgão são submetidas a corantes que permitem evidenciar, por contraste de cores, as estruturas tissulares (células e matriz extracelular), já que os índices de refração dos componentes (sem coloração) são muito próximos. A técnica de coloração mais empregada nos estudos gerais da Histologia é a técnica dicrômica, na qual são utilizados dois tipos de corantes: hematoxilina (H), azul, que funciona como corante básico, e a eosina (E) que é ácida, cora as estruturas em cor-de-rosa. Após a coloração, as lâminas são identificadas e levadas para estudo em microscopia óptica (MO).

Os procedimentos relacionados às técnicas de coloração envolvem etapas importantes como a remoção da parafina impregnada ao espécime tecidual (desparafinização), hidratação com uma sequência decrescente de álcoois (álcool absoluto, 95°, 80°, 70° e água destilada), coloração propriamente dita (imersão do espécime nas soluções corantes), desidratação com concentrações alcoólicas crescentes, no intuito de facilitar o selamento, clarificação com xilol e selagem ou montagem da lâmina, etapa onde o tecido corado é coberto com uma lamínula de vidro utilizando uma substância selante.

Outras técnicas

Além das técnicas de coloração de rotina, outros métodos são úteis na evidenciação de estruturas teciduais específicas, para tal, as técnicas histoquímicas podem ser empregadas para atender às necessidades de identificação estrutural. A coloração tricromática de Masson permite identificar fibras colágenas e tecido muscular. Elementos da matriz extracelular, como as fibras elásticas e fibras reticulares podem ser identificadas, respectivamente, pelo método da resorcina fucsina de Weigert e reticulina de Gomori (sais de prata).

As técnicas imuno-histoquímicas se baseiam na interação de proteínas-alvo e anticorpos através de afinidades químicas e estruturais. Para que a reação se torne evidente, é necessário que os anticorpos sejam marcados com enzimas capazes de reagir com substâncias cromógenas e exibir cor, ou ainda, os anticorpos podem ser marcados com raioisótopos ou fluoróforos. Essas reações possibilitam a identificação molecular de estruturas teciduais e permite observação em diferentes microscópios.

Roteiro

Partes integrantes do microscópio

1. Mecânica
 - a. Pé, estativa ou base.
 - b. Coluna ou braço com porta-objetivas ou revólver e o tubo ou canhão.
 - c. Mesa ou palatina (contém a janela).
 - d. *Charriot* (movimenta a lâmina) contém as pinças que prendem as lâminas.
 - e. Mecanismo de focalização através dos parafusos macro e micrométrico.
2. Óptica
 - a. de iluminação:
 - Lâmpada (fonte).
 - Condensador de raios.
 - Filtro (luz monocromática).
 - b. de aumento:
 - Objetivas – que podem ser secas ou de imersão.
 - Oculares.

Para um bom diagnóstico histológico, é necessário que você siga corretamente os itens a seguir:

1. Observe se o microscópio está em perfeito funcionamento: lentes oculares e objetivas bem atarraxadas e limpas; *Charriot* com as pinças sobre a platina movimentando-se normalmente.
2. Observe a lâmina contra a luz e examine o corte a olho nu.
3. Coloque a lâmina na platina, prendendo-a com as pinças e, movimentando o *Charriot*, centralize a preparação na “janela” da platina.
4. Encaixe a objetiva de pequeno aumento, girando o revólver; acenda a lâmpada e tente focalizar para o seu olho, não conseguindo, peça ajuda.
5. Passeie por toda a estrutura corada, movimentando o *Charriot*, para ter uma visão panorâmica do corte. Você é capaz de identificar a coloração empregada pelo aspecto tintorial dos núcleos e da substância intercelular? Detenha-se em algum campo específico e encaixe a objetiva de médio aumento. De quanto foi o aumento anterior com a objetiva de pequeno aumento e agora com a de médio aumento? Faça os cálculos.
6. Tente interpretar a lâmina. Lembre-se de que você está diante de um único plano de corte e que as estruturas como vasos e ductos têm distribuição tridimensional nos tecidos e órgãos. Os cortes transversais apresentam-se com uma luz central. Tente compreender outros tipos de corte dessas estruturas. Tente visualizar em três planos as estruturas observadas.

7. Utilize outra objetiva e vá aprofundando seu estudo. Observe as dimensões das estruturas com cada objetiva empregada.
8. Não desanime da primeira vez. Repita as operações até que possa dominar o microscópio. Antes de devolver a lâmina ao suporte, certifique-se de que reconheceu as estruturas pela coloração e pela morfologia que apresentam. Faça os seus questionamentos, discuta com o colega vizinho e, só após, chame o professor para esclarecimentos.

Dica

Ao observar uma lâmina ao microscópio óptico, certifique-se de que reconheceu algumas estruturas com segurança. Desta forma, ficará mais fácil o reconhecimento destas nas próximas observações.

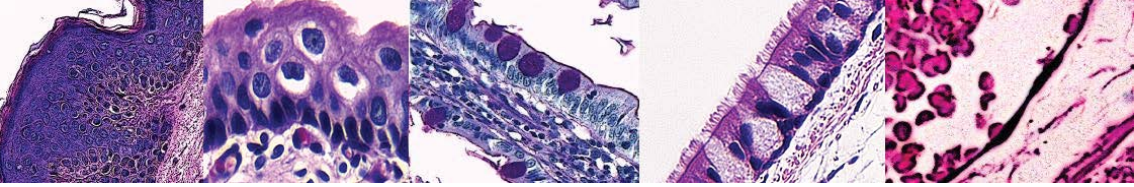
Observações

1. O microscópio não deverá ser retirado do local, nem mesmo arrastado sobre a bancada, pois ocorrerá o risco de queimar a lâmpada e danificar os sistemas de lentes.
2. Se há mais de um aluno usando o microscópio, os mesmos deverão colocar-se numa posição ideal para evitar a movimentação do microscópio.
3. Por fim, lembramos o cuidado em cobrir com a capa o microscópio após o uso.

Orientação para o estudo

1. Conhecer sobre a resolução de um microscópio óptico.
2. Entender o que é objetiva de inversão.

3. Calcular os possíveis aumentos do microscópio utilizado no estudo.
4. Saber sobre a finalidade do condensador.
5. Explicar a importância da fixação para os tecidos.
6. Descrever as etapas de preparação para inclusão do material biológico em parafina, após a fixação.
7. Compreender a finalidade da impregnação e inclusão do material fixado.
8. Conhecer sobre a microtomia.
9. Descrever sobre a ação dos corantes hematoxilina e eosina e entender sobre a afinidade tintorial dos tecidos.
10. Saber interpretar os cortes das lâminas histológicas.



Tecido epitelial de revestimento

Apresentação

O tecido epitelial é constituído por células justapostas organizadas por uma (epitélio simples) ou mais camadas (epitélio estratificado). É innervado, sem vascularização e com pouca substância extracelular. Os epitélios têm como função cobrir ou revestir as superfícies corporais e formar as unidades funcionais das glândulas.

Após o estudo teórico-prático, o aluno deverá ser capaz de:

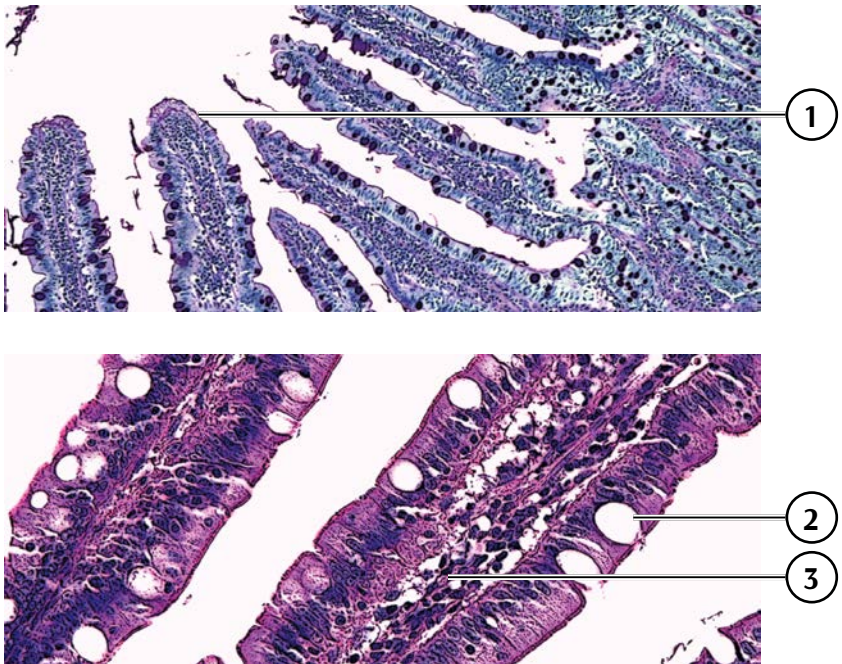
- Definir e conhecer as principais funções que os epitélios exercem.
- Conhecer a origem dos epitélios a partir dos três folhetos germinativos.
- Descrever a composição e a importância da lâmina e membrana basa.
- Discorrer sobre a polaridade de células epiteliais.
- Correlacionar as especializações de membrana (apicais, laterais e basais) com suas respectivas funções.
- Classificar os epitélios conforme a morfologia celular.
- Compreender os processos de nutrição, innervação e renovação dos epitélios.

Roteiro prático

Locais onde são encontrados epitélios simples

- No intestino delgado

Observar as vilosidades intestinais (1), estruturas em forma de “dedos de luva” contendo na superfície o epitélio simples cilíndrico com microvilos e células caliciformes (2) e no centro, tecido conjuntivo (3). Note que as células do conjuntivo são mais afastadas (devido à maior quantidade de matriz extracelular) que as células do epitélio.



- Na traqueia

Observar o epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado com células caliciformes (4), encontrado no revestimento das

vias aéreas superiores (cavidades nasais, parte da laringe, traqueia e brônquios). Embora os núcleos das células estejam em alturas diferentes, sabe-se que todas as células epiteliais tocam a lâmina basal, constituindo, portanto, uma só camada celular. Assim, o epitélio é simples, mas por ter aparência de estratificado recebe a denominação de pseudoestratificado.

- No epidídimo

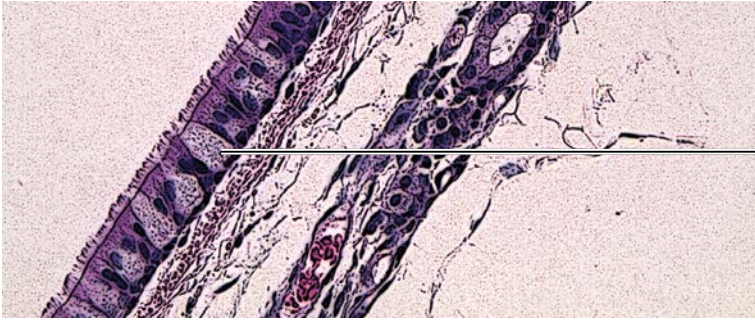
Pode-se observar um epitélio pseudoestratificado cilíndrico com estereocílios (5), projeções ramificadas localizadas no domínio apical das células que facilitam a absorção de fluidos e contribuem na maturação dos espermatozoides.

- Nos ductos das glândulas

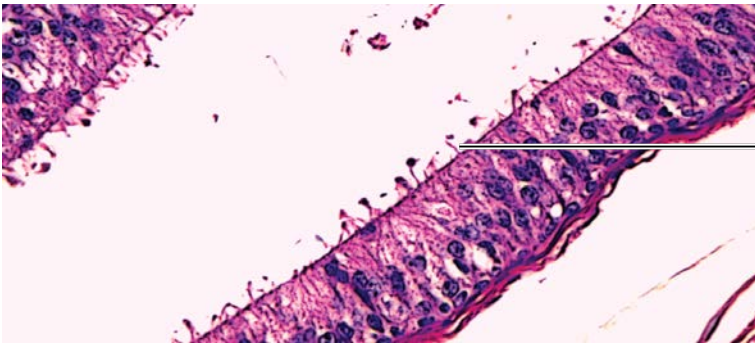
Geralmente observa-se um epitélio cúbico simples (6), sendo essa morfologia importante para não confundir ducto com vaso sanguíneo. A glândula salivar é uma exceção, pois seu ducto apresenta um epitélio estratificado cúbico.

- No revestimento interno dos vasos e superfície de órgãos

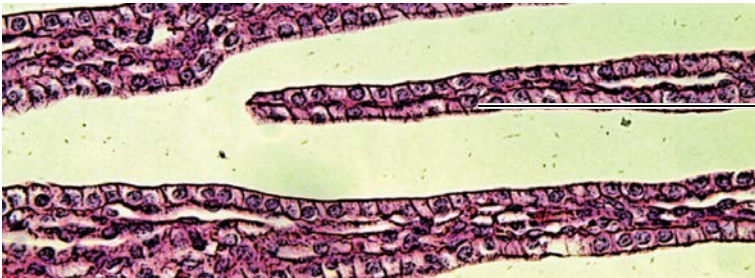
O epitélio de revestimento dos vasos sanguíneos e linfáticos é chamado de endotélio e caracteriza-se por apresentar uma única camada de células achatadas, sendo, portanto classificado como epitélio simples pavimentoso (7). Este tipo de epitélio também pode ser observado revestindo as superfícies corporais (cavidades peritoneal, pericárdica e pleural) e nesse caso recebe o nome de mesotélio.



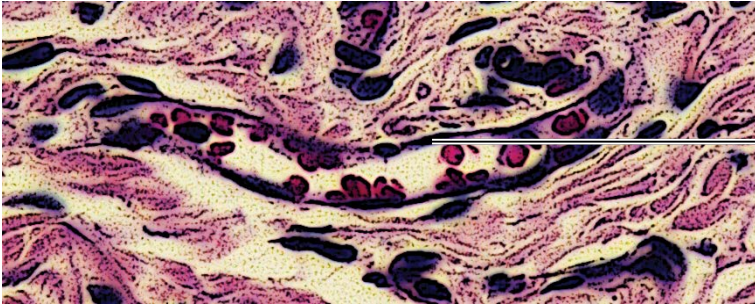
4



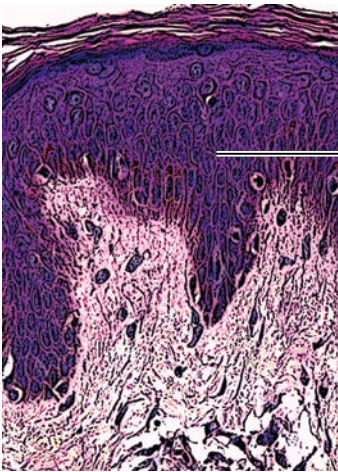
5



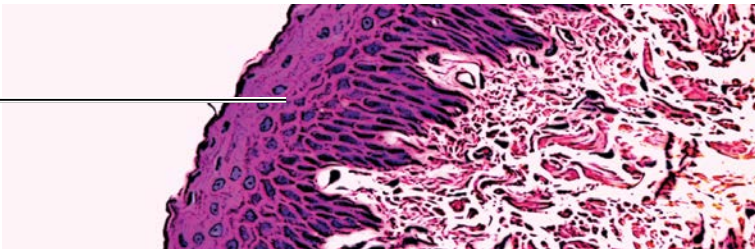
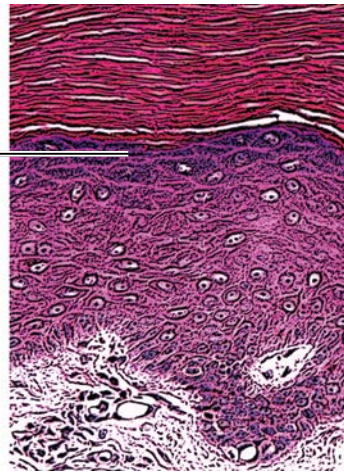
6



7



8



9

Locais onde são encontrados epitélios estratificados

- Nas peles delgada e espessa

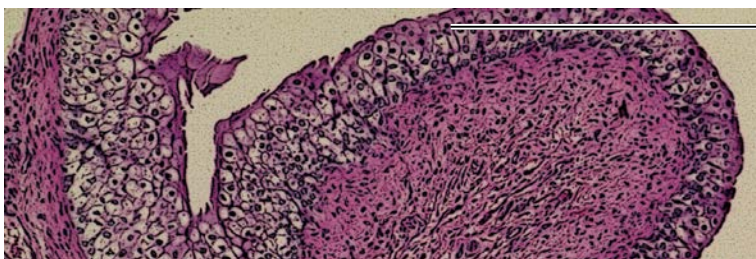
Observar o epitélio estratificado pavimentoso queratinizado típico da pele (8). As células da camada mais superficiais da pele perdem seus núcleos e suas organelas e são preenchidas por queratina, uma região bem corada pela eosina. Na pele delgada a quantidade de queratina é menor do que na pele espessa (palma das mãos e planta dos pés), uma vez que o atrito é maior nestas regiões do corpo.

- No esôfago

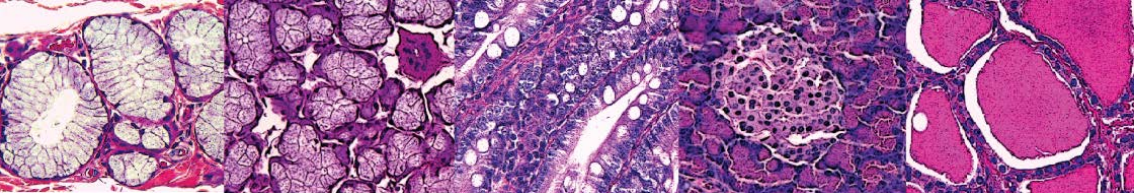
Observar o epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado (9) presente em toda a mucosa bucal, parte da laringe e esôfago. Consideramos as células mais superficiais para a classificação do epitélio, neste caso são pavimentosas (achatadas), uma vez que a forma dos núcleos pode variar nas camadas subjacentes.

- Na bexiga urinária

Observar o epitélio de transição (10), geralmente encontrado nas vias urinárias, com suas células mais superficiais contendo uma forma globosa. Os núcleos se encontram mais afastados devido ao grande volume citoplasmático de cada célula superficial. O epitélio modifica sua morfologia a depender de alterações da demanda funcional.



10



Tecido epitelial glandular

Apresentação

As glândulas são órgãos constituídos essencialmente por epitélios cujas células têm como função produzir substâncias de composição diferente do plasma sanguíneo ou do líquido tecidual. Tais substâncias são eliminadas para o meio externo através de ductos (glândulas exócrinas) ou diretamente no meio intercelular do tecido conjuntivo onde são transportados pelo sangue a outros locais do organismo (glândulas endócrinas).

Após o estudo teórico-prático sobre o epitélio glandular, o aluno deverá ser capaz de:

1. Entender sobre a organização histológica das glândulas.
2. Classificar as glândulas exócrinas quanto à morfologia da porção secretora, natureza da secreção e exemplificar.
3. Classificar as glândulas exócrinas quanto à forma de eliminação da secreção, com exemplos.
4. Classificar as glândulas endócrinas quanto ao arranjo das células secretoras.
5. Conhecer sobre a morfologia e afinidade tintorial das células mucosas e serosas; células mioepiteliais e saber classificar os ácinos.

Roteiro prático

Glândulas exócrinas

- No intestino delgado

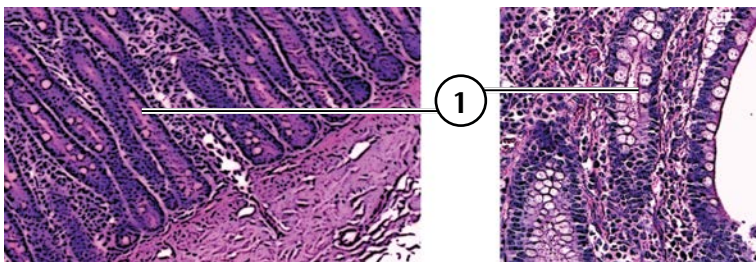
Observar as glândulas exócrinas tubulosas (1), abaixo das vilosidades intestinais já estudadas, tanto em corte longitudinal quanto transversal; note que são formadas pelo mesmo epitélio das vilosidades.

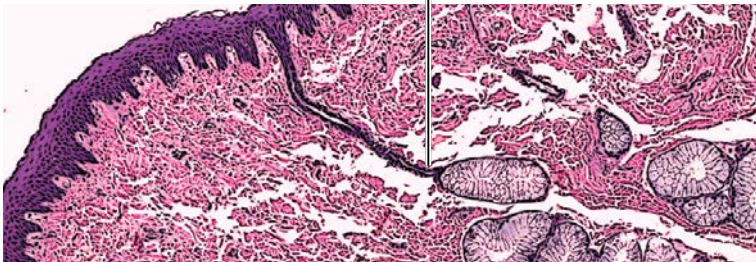
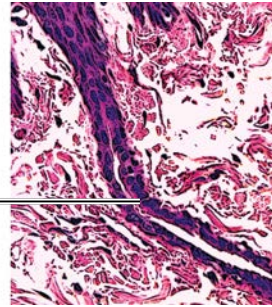
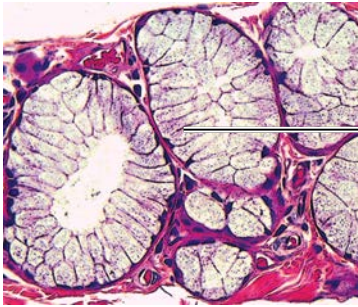
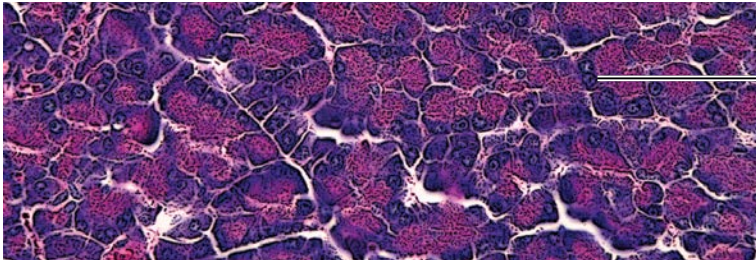
- Na glândula parótida ou pâncreas

Observar os ácinos serosos (2), isto é, estruturas circulares com luz estreita, células com núcleos arredondados e subcentrais (células serosas) e citoplasma rico em grânulos de zimogênio, o que confere a coloração bem avermelhada. Separando a glândula em lóbulos, estão os septos conjuntivos.

- No esôfago

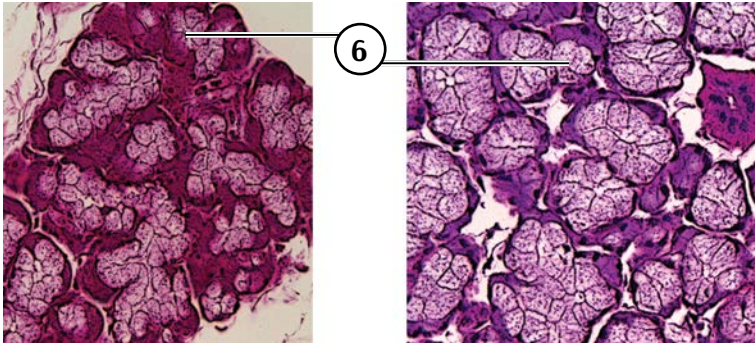
Observar as porções secretoras mucosas que aparecem palidamente coradas devido ao seu alto conteúdo de vesículas de secreção contendo muco. As células mucosas (3) possuem núcleos achatados na periferia e luz ampla. Pode ser visualizado o ducto (4) desta glândula dirigindo-se ao epitélio, sendo o conjunto (ácino+ducto) chamado de Adenômero (5).





- Na glândula submandibular e sublingual

Observar os ácinos mistos (6) formados por uma porção secretora mucosa com um pequeno capuz de células serosas, assim denominado devido ao formato de lua crescente. Também podem ser observados os ductos e septos conjuntivos.



Glândulas endócrinas

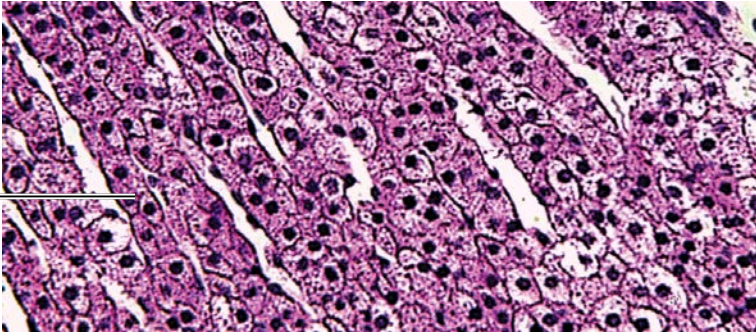
- Na glândula adrenal

Observar a organização histológica desta glândula, cujas células formam cordões retilíneos ou arqueados associados a capilares. Daí a classificação como glândula endócrina cordonal (7). Entremeados aos cordões celulares, observam-se vários capilares sanguíneos responsáveis pela drenagem do produto de secreção destas glândulas.

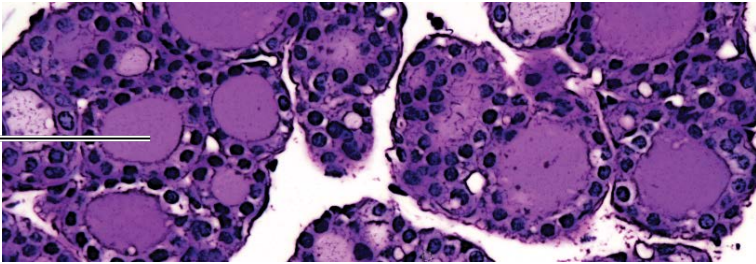
- Na glândula tireoide

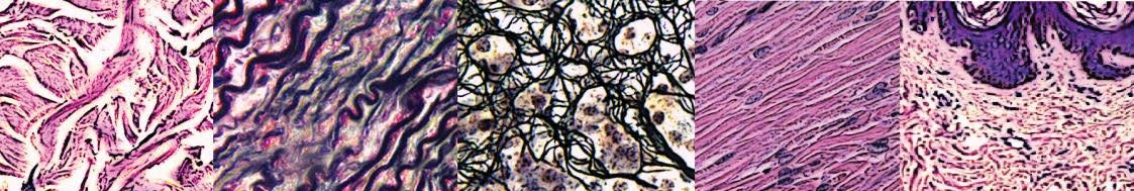
Observar o arranjo das células em forma de folículo ou vesícula, daí a classificação como glândula endócrina folicular ou vesiculosa (8). Os folículos são formados por epitélio simples cuboide ou cilíndrico, e o espaço central serve para armazenar o coloide (tireoglobina). Observe também os septos, formados por tecido conjuntivo (estroma), entre os folículos.

7



8





Tecido conjuntivo

Apresentação

O tecido conjuntivo, originado do mesênquima é responsável por dar suporte e conectar os demais tecidos. Histologicamente, esse tecido apresenta a seguinte composição: células, fibras, substância fundamental e líquido intersticial (ou tecidual), sendo os três últimos componentes considerados formadores da matriz extracelular (ou intercelular). Apresentam várias funções: suporte, reserva, resposta imunológica, reparo tecidual.

A ampla variedade de tecidos conjuntivos (propriamente dito, reticular, elástico, hematopoiético, adiposo, cartilaginoso e ósseo) reflete a variação na composição e na quantidade desses componentes, o que está diretamente relacionado à notável diversidade estrutural, funcional e patológica do tecido.

O tecido conjuntivo propriamente dito é dividido em frouxo e denso e, este último, em modelado (ou regular) e não modelado (ou irregular).

Após o estudo teórico-prático sobre o tecido conjuntivo, o aluno deverá ser capaz de:

- Identificar e caracterizar os componentes morfológicos que compõem a matriz intercelular.
- Conhecer sobre a composição da parte morfa e amorfa da matriz extracelular.
- Compreender sobre a formação do edema.

- Estabelecer correlações entre a organização morfológica e as funções das seguintes células:
 - Fibroblasto/fibrócito
 - Macrófago
 - Mastócito
 - Plasmócito
 - Célula adiposa (adipócito)
- Conhecer o papel dos fibroblastos no processo de cicatrização.
- Identificar e caracterizar as variedades de tecido conjuntivo:
 - Propriamente dito (denso e frouxo)
 - Elástico
 - Reticular
 - Mucoso
 - Adiposo

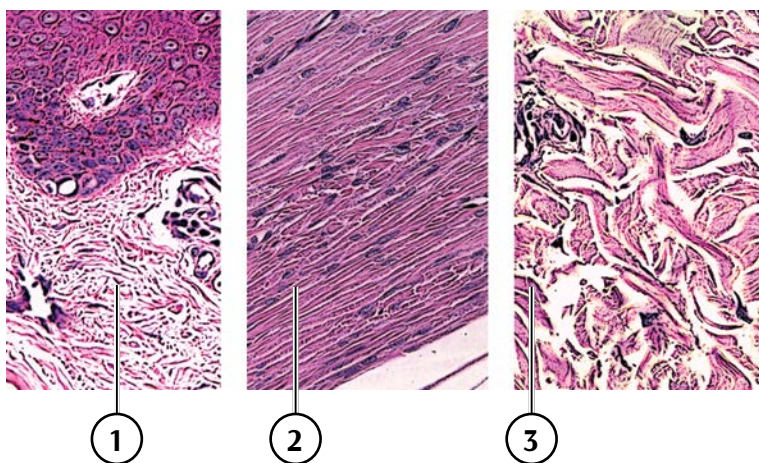
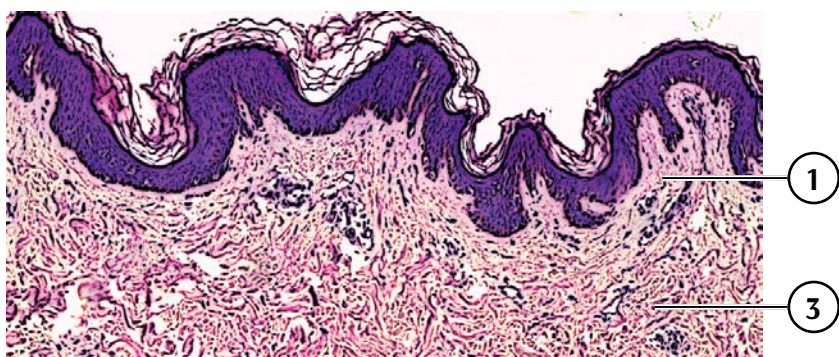
Roteiro prático

Tecido conjuntivo frouxo

Este tipo de tecido (1) apresenta uma maior proporção de células e a matriz extracelular apresenta menor quantidade de fibras colágenas. Vários tipos celulares típicos do tecido conjuntivo podem ser encontrados, em especial os fibroblastos, caracteristicamente por seu núcleo ovalado. Pode ser encontrado na mucosa e submucosa de diversos órgãos e circundando vasos sanguíneos, nervos e músculos.

Tecido conjuntivo denso

O tecido conjuntivo denso se diferencia do frouxo por apresentar uma maior proporção de fibras colágenas do que substância amorfa. A organização destas fibras orienta a subdivisão deste tipo de tecido em modelado (2), quando as fibras estão regularmente orientadas paralelamente e entremeadas por fibrócitos (tendões, ligamentos e córnea), ou em não modelado (3), se essa orientação for randômica (derme profunda, submucosa do trato digestivo).



Tecido conjuntivo elástico

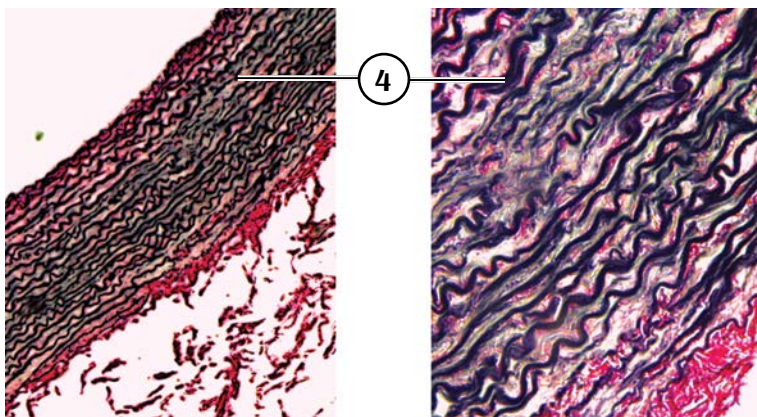
Neste tipo de tecido, predominam fibras (lâminas) elásticas (4), observadas como linhas onduladas relativamente contínuas e espessas. É encontrado na parede dos grandes vasos sanguíneos e nos ligamentos. A evidência dessas fibras é feita com métodos histoquímicos (RESORCINA FUCSINA, ORCEÍNA).

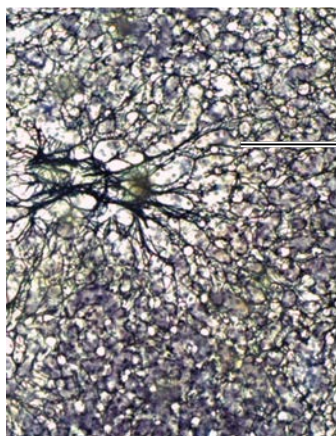
Tecido reticular

Observar a estrutura arquitetônica das fibras reticulares (5), que se dispõem como uma rede envolvendo as células de alguns tecidos como: medula óssea, órgãos linfoides, adrenal, fígado (corados por impregnação por sais de prata).

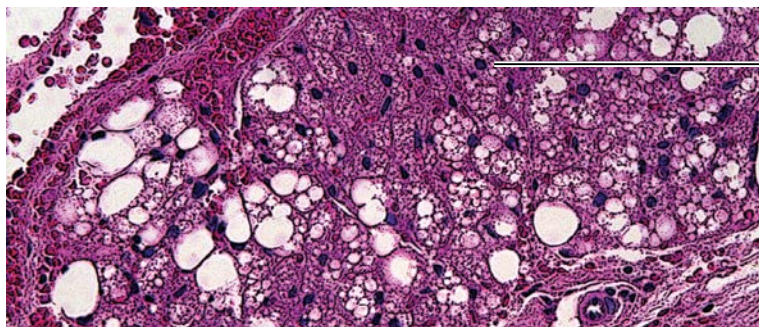
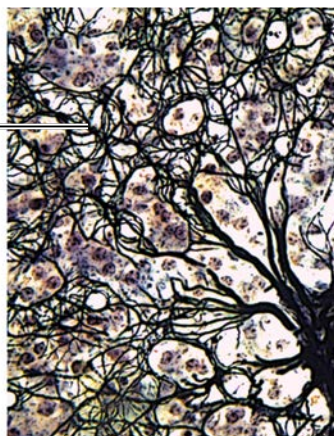
Tecido adiposo

Neste tipo de tecido predomina uma célula específica, o adipócito. Pode apresentar-se na forma unilocular (6), com uma grande e única inclusão citoplasmática lipídica, chamada gordura branca com função de reserva energética e encontrada em indivíduos adultos; ou na forma multilocular (7), gordura marrom presente na vida fetal e neonatal, com várias pequenas inclusões e sua principal função é termorregulatória.

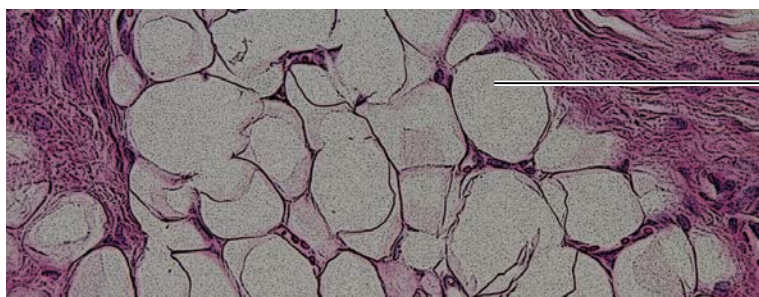




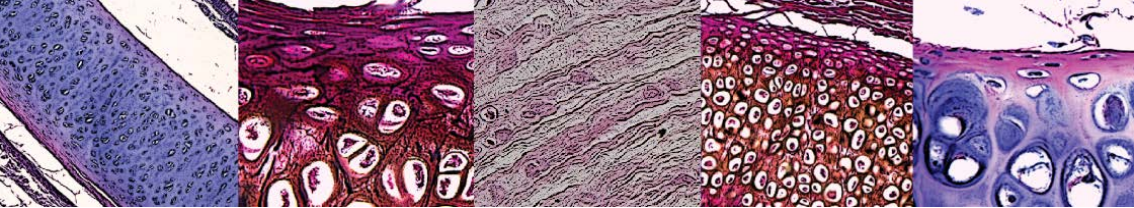
5



6



7



Tecido cartilaginoso

Apresentação

O tecido cartilaginoso é uma forma especial de tecido conjuntivo e, como tal, é formado pelas células, os condrócitos e os condroblastos, e pela matriz cartilaginosa que pode ou não ser revestida pelo pericôndrio. No pericôndrio estão as células que tem a capacidade de se diferenciar nos condroblastos, os quais são responsáveis pelo crescimento da cartilagem.

A cartilagem é um tecido avascular nutrido através de processos de difusão. Além do crescimento aposicional (promovido pelas células condrogenitoras do pericôndrio), a cartilagem também pode crescer por divisão dos condrócitos (crescimento intersticial). A cartilagem tem consistência relativamente rígida, sendo bom suporte de tecidos moles, como ocorre na traqueia e brônquios. Participa também como constituinte das articulações e na formação dos ossos curtos e longos através da ossificação endocondral. Apresenta três tipos morfológicos: cartilagem hialina, elástica e fibrosa (fibrocartilagem) dependendo da variação dos componentes de sua matriz intercelular.

Após o estudo teórico-prático sobre tecido cartilaginoso o aluno deverá ser capaz de:

- Conhecer a morfologia e função das células cartilaginosas.
- Identificar o pericôndrio, conhecer sua constituição e importância para o tecido cartilaginoso.

- Classificar o tecido cartilaginoso e estabelecer correlações entre a organização morfológica e as funções diferenciais de cada tipo de cartilagem.
- Compreender os processos de crescimento, degeneração e regeneração da cartilagem.
- Reconhecer os grupos isógenos e diferenciar matriz territorial de matriz interterritorial.
- Definir os tipos de crescimento encontrados no tecido cartilaginoso, sua importância e seu mecanismo.
- Identificar os locais de ocorrência de cada tipo de cartilagem.

Roteiro prático

Cartilagem hialina

Observar a matriz relativamente homogênea e o arcabouço estrutural formado pela cartilagem. Notar a presença dos grupos isógenos (1). Na parte mais profunda do tecido são observadas células mais arredondadas, dentro das lacunas, os condrócitos (2) e na periferia são vistas células mais achatadas, os condroblastos (3). Perceba a diferença entre a matriz territorial (mais corada, delimitando células isoladas ou agrupadas) e a matriz interterritorial (mais abundante e entre a matriz territorial). Envolvendo o tecido cartilaginoso está o pericôndrio, um tecido conjuntivo bem eosinófilo. Observar as diferenças entre o pericôndrio fibroso (4) com predomínio de fibras e o pericôndrio condrogênico (5) com maior celularidade.

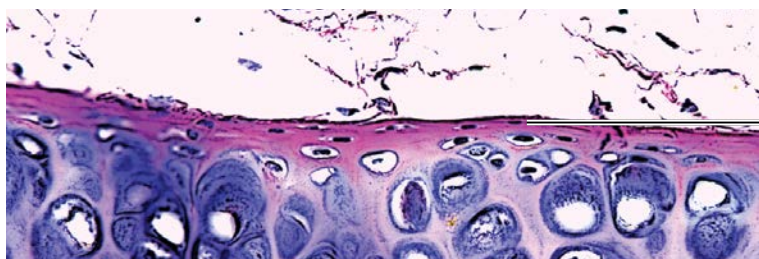
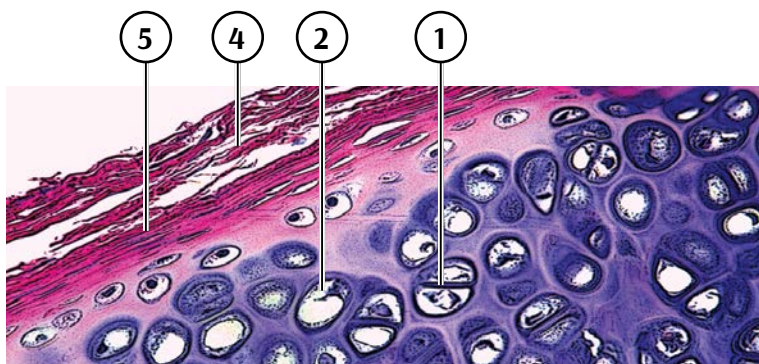
A cartilagem hialina pode ser encontrada no esqueleto do embrião, nas cartilagens articulares, no nariz, na laringe, na traqueia, nos brônquios e nas cartilagens costais.

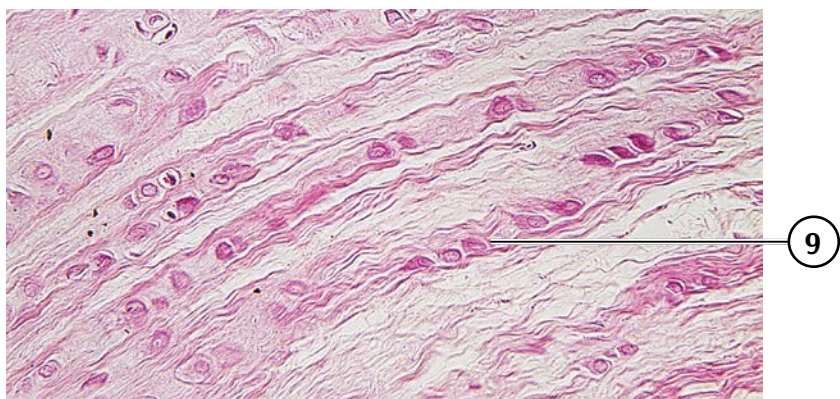
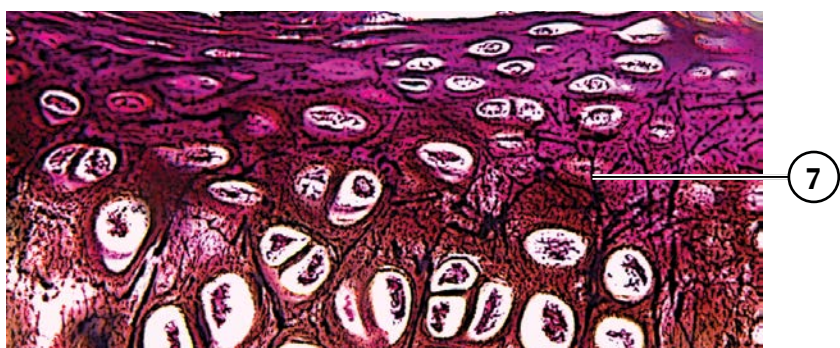
Cartilagem elástica

Observe, na cartilagem elástica (6), que a estrutura é bem semelhante à cartilagem hialina, exceto pela matriz heterogênea devido à presença das fibras elásticas (7), que estão em continuidade com o pericôndrio (8). Pode ser encontrada no pavilhão auricular externo, na epiglote e na tuba auditiva.

Fibrocartilagem

Observe que neste tipo de cartilagem não há pericôndrio, a matriz é mais eosinófila que nos demais tipos de cartilagem devido à presença do colágeno tipo I, e os condrócitos e fibroblastos estão organizados “em fila” (9). Pode ser encontrada nos discos intervertebrais, mandíbula, articulação esterno clavicular, sínfise púbica e disco articular do joelho.







Tecido ósseo

Apresentação

O tecido ósseo é um tipo especial de tecido conjuntivo, constituído por uma matriz óssea rígida (mineralizada), que contribui para o desempenho das funções específicas desse tecido. Além da matriz óssea, existem ainda células que compõem o tecido: *osteócitos*, que se alojam em cavidades (lacunas) e se comunicam por prolongamentos citoplasmáticos através dos canalículos ósseos; *osteoblastos*, que são precursores dos osteócitos; e os *osteoclastos*, células grandes, móveis e multinucleadas, responsáveis pela reabsorção da matriz óssea.

Após o estudo teórico-prático sobre tecido ósseo o aluno deverá ser capaz de:

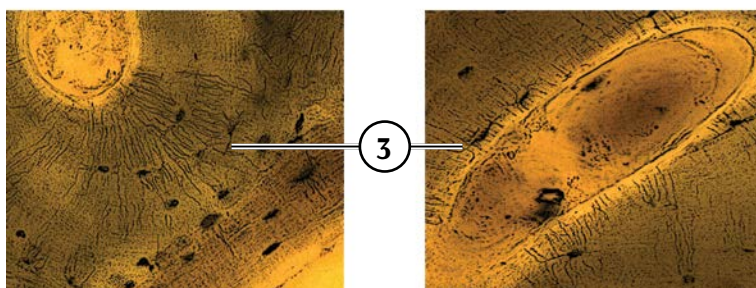
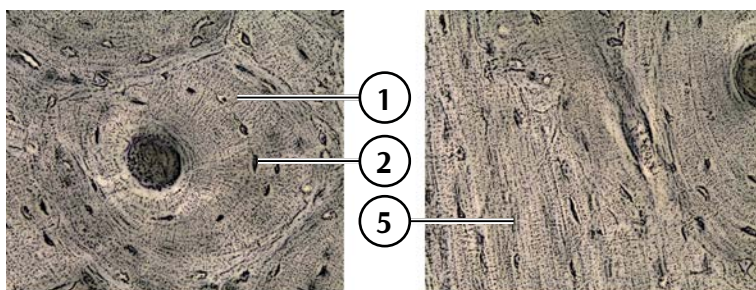
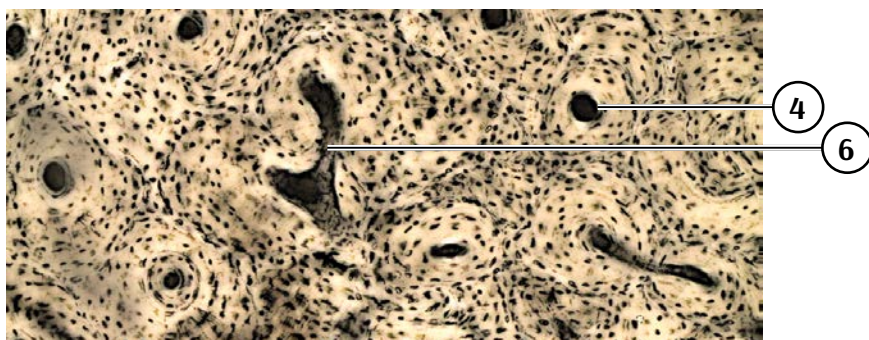
- Compreender os tipos de preparação para estudo do tecido ósseo.
- Conhecer as funções e os componentes do tecido ósseo (elementos celulares e matriz óssea).
- Explicar a diferenciação e a fisiologia osteoclástica.
- Relatar como ocorre a nutrição das células localizadas no interior da matriz óssea.
- Conceituar perióstio e endóstio e relatar suas funções.
- Diferenciar osso primário de secundário, bem como osso compacto de osso esponjoso.

- Explicar o que são sistemas de Havers e qual a função dos canais de Havers e de Volkmann.
- Reconhecer os sistemas circunferências interno e externo.
- Diferenciar ossificação endocondral de intramembranosa, quanto ao tecido-molde de origem e quanto às suas funções no crescimento ósseo.
- Saber o tipo de osso formado em ambos os processos deossificação.
- Identificar os locais de aparecimento dos centros primário e secundário na ossificação de um osso longo.
- Distinguir as diferentes zonas de ossificação endocondral do disco epifisário.
- Entender o processo de crescimento e remodelação do tecido ósseo.

Roteiro prático

Preparações ósseas por desgaste

O corte transversal de osso longo (compacto) é histologicamente caracterizado como osso lamelar por se apresentar como lamelas (1) de matriz óssea entremeadas por osteócitos, ocupando suas lacunas (2) (osteoplasto) e se comunicando através dos canalículos ósseos (3). Essas estruturas organizam-se concentricamente ao redor do canal de Havers (4) para formar os Sistemas de Havers (Osteons), entre eles são observados arranjos não concêntricos desses elementos, sistema circunferencial intermediário (5) e o mesmo acontece nas faces interna e externa da peça, sendo chamados de sistemas circunferenciais interno e externo. Os canais de Havers são interligados pelo canal de Volkmann (6). Esse tipo de preparação não preserva as células e, portanto, só é possível observar os elementos da matriz óssea.

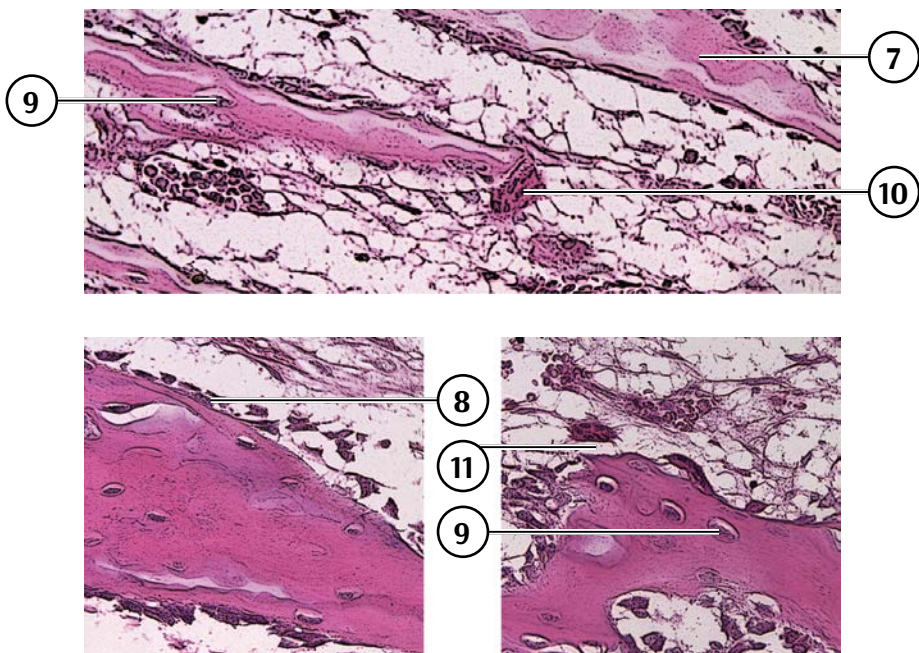


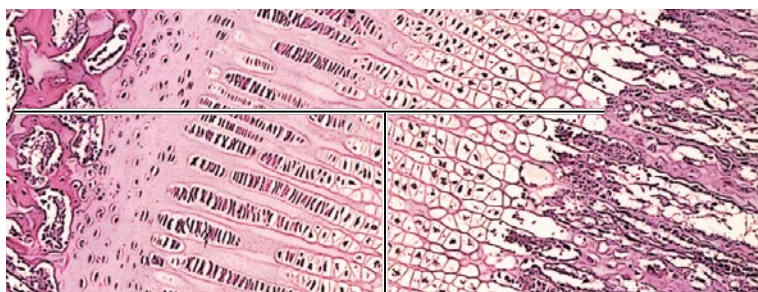
Preparações ósseas por desmineralização (descalcificação)

Observar as trabéculas ósseas (7) e a organização das células do tecido ósseo: os osteoblastos (8) dispostos na superfície das trabéculas, mas aderidas a elas, num arranjo que lembra um

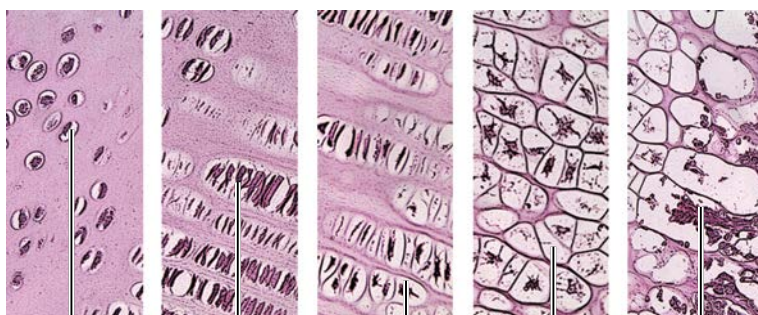
epitélio simples (porém sem uma relação íntima entre as células); os osteócitos (9) encontrados na matriz óssea, no interior das lacunas e os osteoclastos (10), células grandes, multinucleadas e alojadas na lacuna de Howship (11) – depressões da matriz escavadas pela própria atividade dos osteoclastos.

A osteogênese explica como acontece a formação do tecido ósseo através do processo conhecido como ossificação. Há dois tipos de ossificação: a intramembranosa que ocorre no tecido conjuntivo embrionário (mesênquima) e a endocondral, que tem início sobre um molde cartilagem hialina, onde gradualmente é substituído por tecido ósseo a partir de células do conjuntivo adjacente.





12



13

14

15

16

17

Roteiro prático

Ossificação intramembranosa

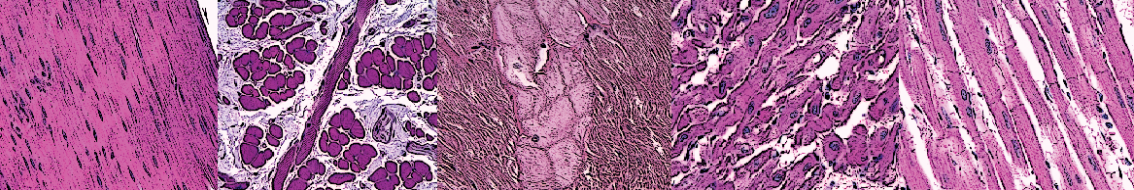
Nestas lâminas podem ser observadas: o mesênquima (tecido entre as trabéculas ósseas em formação), as trabéculas ósseas e as células do tecido ósseo conforme descritas anteriormente.

Ossificação endocondral

Para observar esse tipo de ossificação, é preciso identificar a região do disco epifisário (12), em médio aumento, identificar as cinco zonas da cartilagem de conjugação e em maior aumento

observar mais detalhadamente a seguinte organização (começar a observação ao lado da epífise em direção à diáfise):

1. Zona de cartilagem em repouso (13): observar a cartilagem hialina sem qualquer alteração morfológica.
2. Zona de cartilagem seriada ou de proliferação (14): observar os condrócitos achatados e dispostos em fileiras paralelas devido à rápida divisão celular.
3. Zona de cartilagem hipertrófica (15): observar os condrócitos bastante volumosos e a matriz reduzida a tabiques delgados entre as células hipertróficas.
4. Zona de cartilagem calcificada (16): observar as cavidades que aparecem devido à morte dos condrócitos.
5. Zona de ossificação (17): observar a invasão dos capilares sanguíneos e células osteoprogenitoras nas cavidades deixadas pelos condrócitos mortos. Forma-se o tecido ósseo.



Tecido muscular

Apresentação

O tecido muscular é constituído de células alongadas contendo filamentos de actina e miosina no seu citoplasma (sarcoplasma) com função de contração, além de outras proteínas que participam na construção do sarcômero e na atividade contrátil (troponina, tropomiosina, titina, nebulina). É um tecido bastante vascularizado e innervado e pode ter atividade controlada voluntária ou involuntariamente.

Após o estudo teórico-prático sobre o tecido muscular o aluno deverá ser capaz de:

- Entender e descrever sobre a organização morfológica da fibra muscular estriada esquelética, estriada cardíaca e lisa.
- Estabelecer correlações entre as membranas conjuntivas e as funções exercidas no tecido muscular.
- Diferenciar o tipo de contração nas três fibras musculares.
- Conhecer os componentes de um sarcômero e em que tipo de músculo encontra-se essa estrutura.
- Comparar o retículo sarcoplasmático e os túbulos T dos músculos estriado cardíaco e estriado esquelético.
- Descrever o mecanismo de contração dos músculos liso e estriado esquelético.
- Comparar a capacidade de regeneração dos três tipos de músculo.

Roteiro prático

Tecido muscular estriado esquelético

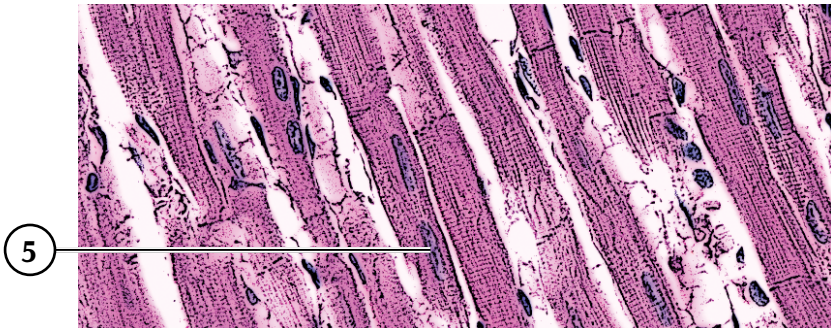
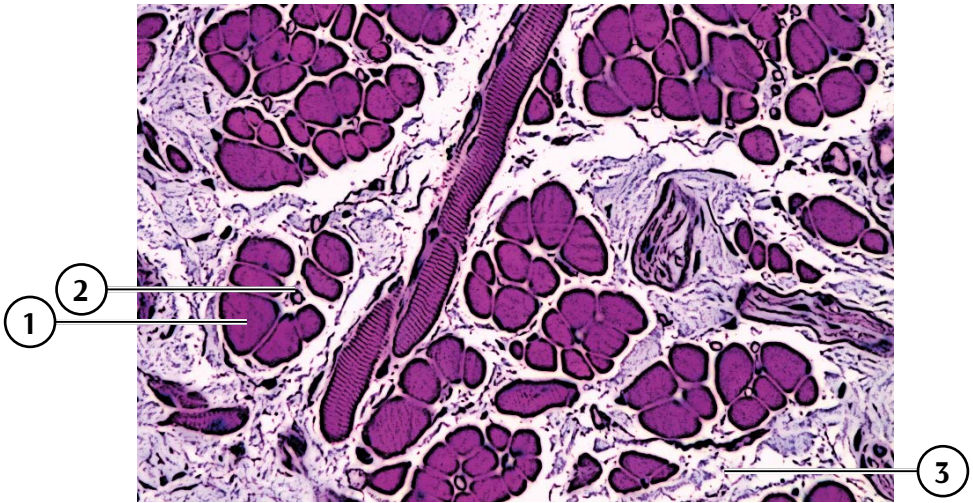
No corte transversal (1), as células são delimitadas por uma membrana que equivale ao endomísio (2). Um conjunto de fibras (feixe muscular) é também envolvido por uma membrana conjuntiva, perimísio (3), enquanto que o conjuntivo que envolve o conjunto de feixes, ou seja, o músculo no todo se refere ao epimísio (tecido conjuntivo denso). Ainda no corte transversal, observamos que as fibras (células) musculares têm seus núcleos localizados na periferia e são cilíndricas. No corte longitudinal, essas células tem a forma alongada e é possível ver a presença de estriações e a localização na periferia dos núcleos achatados (4); em ambos os cortes observe que as fibras são multinucleadas.

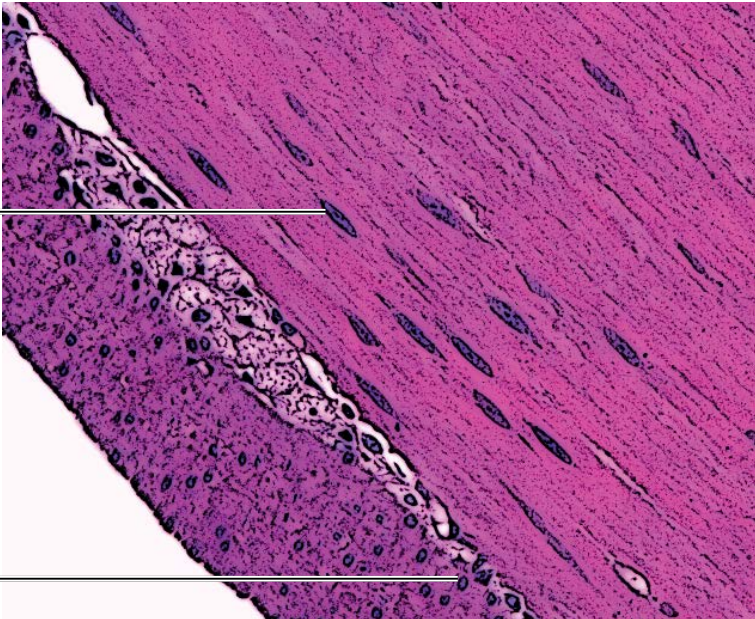
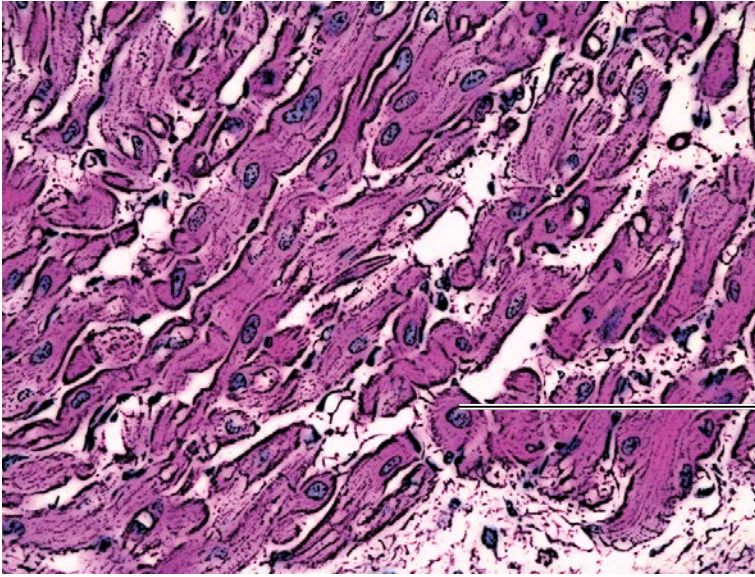
Tecido muscular estriado cardíaco

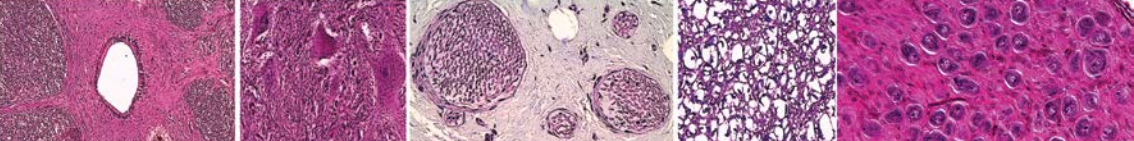
No corte longitudinal, observamos a forma cilíndrica da fibra muscular, suas estriações e bifurcações (5). Ainda em corte longitudinal nota-se o núcleo arredondado, no centro da fibra e em número de um ou dois por fibra muscular. Em corte transversal (6), é importante notar o núcleo, seu posicionamento central e comparar a relação núcleo-citoplasmática, ou seja, o tamanho do núcleo em relação com o citoplasma da fibra (importante na diferenciação entre o corte transversal da fibra cardíaca e lisa). No citoplasma das fibras cardíacas podemos observar os discos intercalares que são pequenas linhas transversais em forma de degrau.

Tecido muscular liso

No corte longitudinal, observamos a forma de fuso da fibra muscular, seu núcleo arredondado e central (7). Observe que não há estriações. No corte transversal, o núcleo está no centro da fibra (8).







Tecido nervoso

Apresentação

É um tecido bastante celular que tem como constituintes principais os neurônios e como células associadas (células de sustentação), as neuroglias do sistema nervoso central e as células satélites e de Schwann do periférico. A variação na constituição histológica do tecido nervoso central confere o que macroscopicamente observamos como substância cinzenta e branca. No tecido nervoso periférico, o agrupamento de fibras nervosas constitui os nervos e o conjunto de corpos celulares dos neurônios constitui os gânglios nervosos.

Após o estudo teórico-prático sobre tecido nervoso o aluno deverá ser capaz de:

- Descrever a morfologia do neurônio.
- Classificar os neurônios quanto à forma e função.
- Estabelecer diferenças entre fibras mielínicas e amielínicas.
- Explicar a formação da mielina.
- Descrever a estrutura de um nervo.
- Reconhecer a substância branca e a substância cinzenta.
- Definir neuróglio, verificando sua função.
- Definir gânglios.

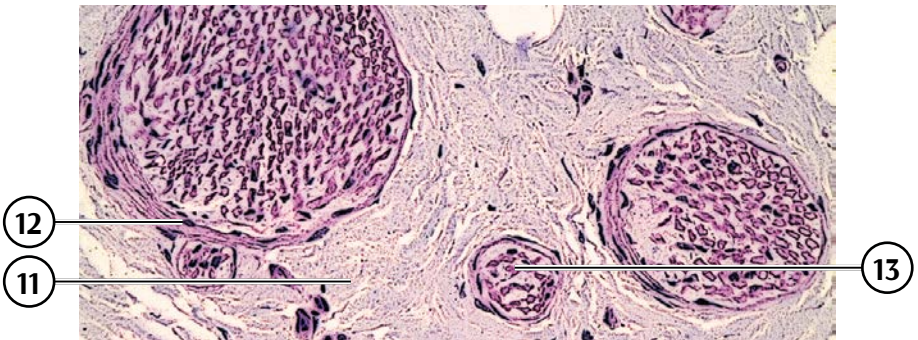
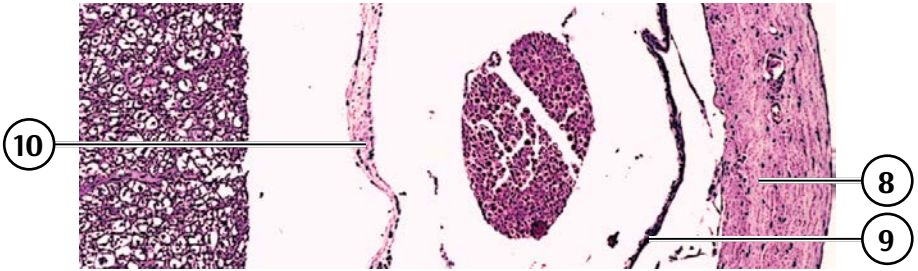
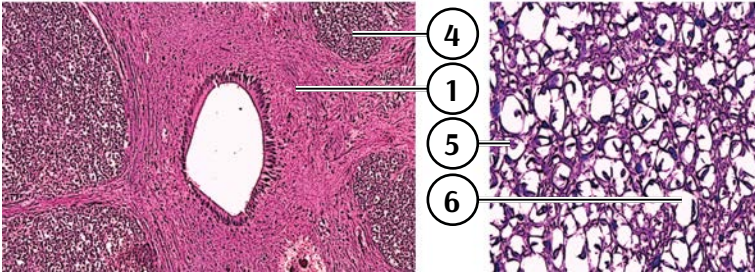
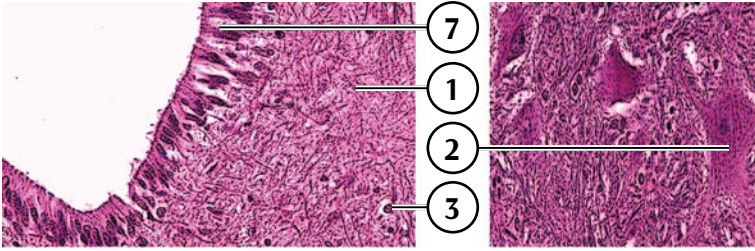
Roteiro prático

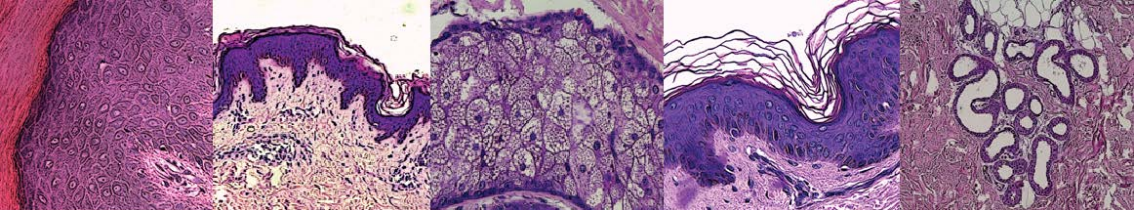
Medula espinhal

Constituído pela substância cinzenta (1) mais central e formada pelo corpos celulares dos neurônios (2) e células da glia (3) e substância branca (4), mais periférica e repleta de axônios (5) e bainha envoltória de mielina (6) originadas dos oligodentrócitos da glia. Ao centro da substância cinzenta encontra-se o canal medular, o qual é revestido pelas célulasependimárias (7). Observe os corpos celulares de neurônios, os grandes núcleos com nucléolos evidentes e corpúsculos de Nissl citoplasmáticos. PerifERICAMENTE, encontram-se as meninges Dura-máter (8), Aracnoide (9) e Pia-máter (10) envolvendo a medula espinhal e os espaços entre elas existentes.

Nervos

Organizados em feixes nervosos, os quais são envolvidos e delimitados por três porções adicionais de tecido conjuntivo. O conjuntivo formado por colágeno tipo I mais fibroblastos que envolve todos os feixes, constitui o epineuro (11). Envolvendo cada feixe nervoso observa-se a membrana conjuntiva chamada perineuro (12), constituído pela lâmina basal revestindo as camadas de fibroblastos. Por fim, no interior do feixe se observam espaços hipocorados entre as fibras nervosas que correspondem ao endoneuro (13), conjuntivo rico em fibras reticulares, as quais não se coram pela técnica utilizada (HE).





Pele e anexos

Apresentação

A pele, maior órgão do corpo humano, exerce múltiplas funções, como proteção contra a perda hídrica, regulação da temperatura corpórea, defesa não específica, excreção de sal, produção de vitamina D, além de ser um órgão sensorial. É classificada em: pele espessa, encontrada nas palmas das mãos e plantas dos pés; e pele delgada, encontrada nas demais regiões.

Histologicamente verifica-se com facilidade duas regiões distintas na pele: uma porção epitelial (epiderme) e uma porção conjuntiva (derme), além do tecido celular subcutâneo. A epiderme é um epitélio pavimentoso estratificado queratinizado que apresenta as seguintes camadas: basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea. A porção conjuntiva compreende a derme papilar (de tecido conjuntivo frouxo) e a derme reticular (de tecido conjuntivo denso não modelado). O tecido celular subcutâneo está abaixo da pele, não fazendo parte desta, normalmente apresentando certa quantidade de tecido adiposo (hipoderme).

Após o estudo teórico-prático sobre pele e anexos o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender as principais diferenças entre a pele espessa e delgada.
- Compreender a histofisiologia da produção de queratina e de melanina.

- Identificar as camadas da epiderme, observar as diferenças estruturais e relacionar as funções específicas de cada camada.
- Entender sobre a organização dos pelos, sua origem e estruturas relacionadas.
- Diferir uma glândula sebácea de uma glândula sudorípara.
- Compreender sobre a estrutura das unhas e sua origem.
- Identificar e diferir as regiões da derme e da hipoderme.

Roteiro prático

Pele delgada

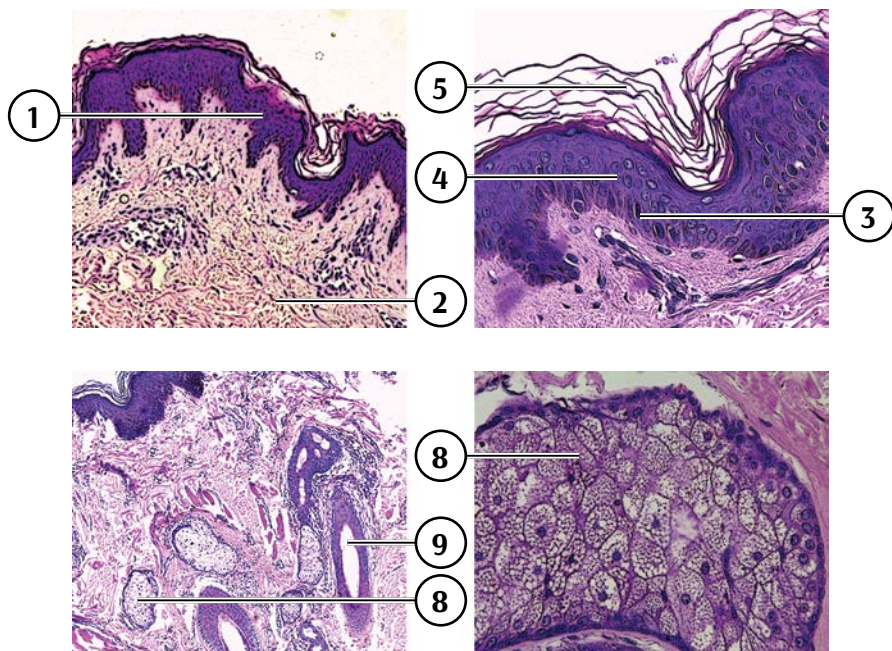
Em menor aumento observar as camadas da epiderme (1) e a constituição da derme (2). Em médio e maior aumento identificar as camadas basal (3), espinhosa (4) e córnea (5) de epiderme, bem como seus limites e características histológicas. Observar as papilas dérmicas ou derme papilar: região de tecido conjuntivo frouxo entre as cristas epidérmicas e a derme reticular de tecido conjuntivo denso não modelado mais profundamente disposto.

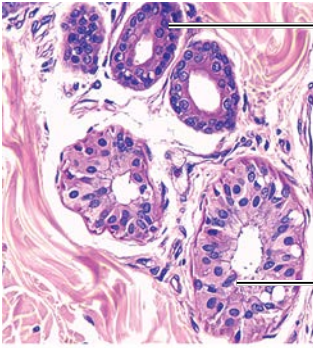
Na região da derme visualizar os derivados da pele: as glândulas sudoríparas são tubulosas simples enoveladas, cujos ductos se abrem na superfície da pele. A porção secretora (6) desta glândula é constituída de epitélio simples, com células apresentando maior volume citoplasmático que as células do ducto, além de serem menos coradas pelo HE. Os ductos (7) possuem epitélio cúbico estratificado, suas células apresentam menos volume citoplasmático que as células das porções secretoras e são mais coradas pelo HE. As glândulas sebáceas (8) estão geralmente dispostas junto ao folículo piloso (9), são compostas de células mucosas e seu ducto é de difícil visualização. É possível observar também os folículos pilosos e seus

componentes: bulbo, matriz, haste (medula, córtex e cutícula), bainhas radiculares interna e externa, músculo eretor do pelo.

Pele espessa

Em menor aumento observar e diferenciar a epiderme (1) da derme (2) e tecido celular subcutâneo (10). Em médio e maior aumento verificar a presença das camadas basal (3), espinhosa (4), granulosa (11), lúcida (12) e córnea da epiderme (5), além da camada córnea visivelmente mais espessa que na pele delgada. Notamos a ausência dos pelos e glândulas sebáceas, e a presença das glândulas sudoríparas.



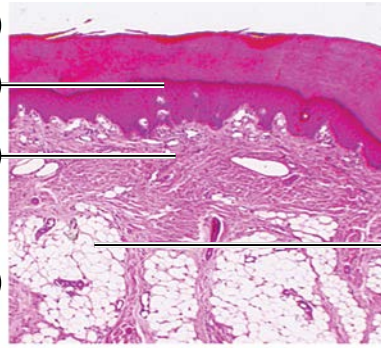


7

1

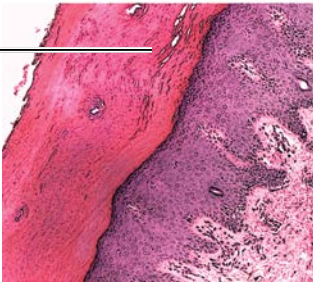
2

6



10

5

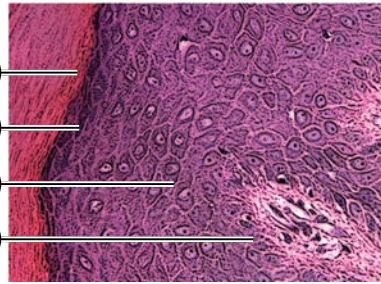


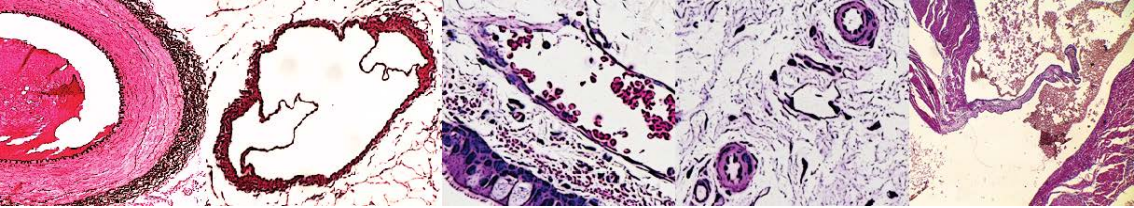
12

11

4

3





Sistema cardiovascular

Apresentação

O sistema circulatório é formado por uma extensa rede de tubos (vasos) que carregam o sangue (circulação sanguínea) ou a linfa (circulação linfática). A circulação sanguínea tem como função transportar gases, nutrientes e hormônios para todos os tecidos. O coração, uma bomba propulsora, impulsiona o sangue nas artérias através de contrações rítmicas. As artérias são vasos de saída do coração para os órgãos, nos quais se ramificam em vasos de diâmetros menores, resultando nos capilares arteriais (vasos de paredes mais delgadas), os quais se anastomosam e continuam com a rede de capilares venosos (de retorno), levando o sangue de volta ao coração. Na região dos capilares sanguíneos surgem capilares linfáticos que se iniciam em fundo cego e são importantes na drenagem de líquidos intersticiais.

Após o estudo teórico-prático do sistema cardiovascular o aluno deverá ser capaz de:

- Compreender a estrutura dos capilares sanguíneos, distinguindo os tipos e relacionando-os com as diferentes funções.
- Compreender a estrutura geral dos vasos e as diferentes características entre vasos de mesmo tipo e de tipos diferentes.
- Compreender a relação da estrutura do coração com a estrutura geral dos vasos, denominando suas camadas.

- Compreender a estrutura e função do sistema linfático, detalhando a origem da linfa.
- Descrever a estrutura morfológica do coração considerando os seguintes aspectos: organização em camadas (endocárdio, miocárdio e pericárdio); organização das válvulas cardíacas; tecido nodal e envolvido na condução do impulso elétrico (fibras de Purkinje).

Roteiro prático

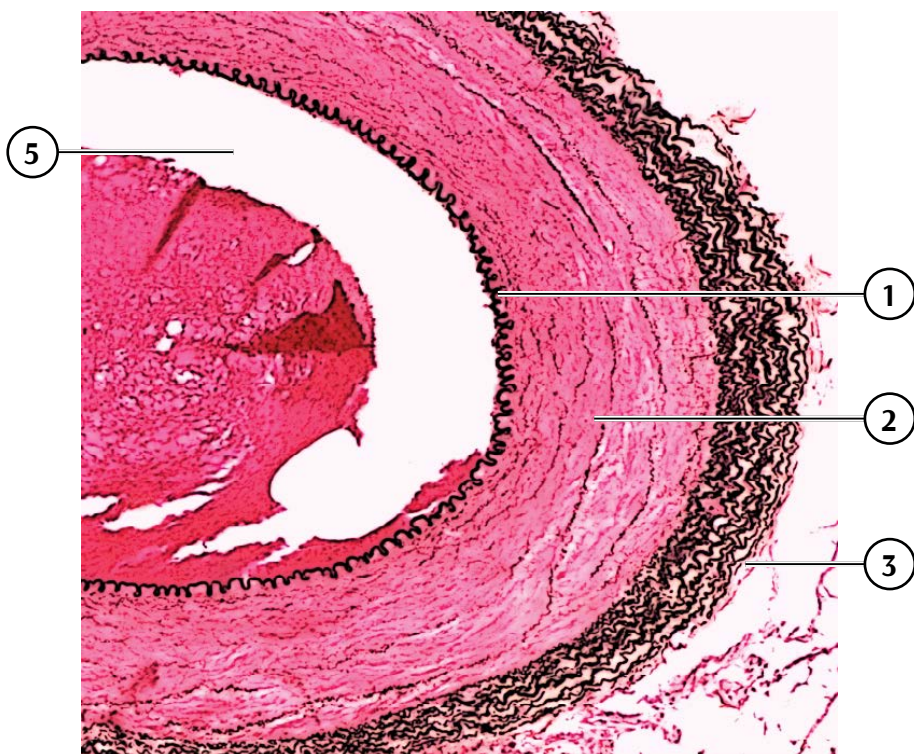
Artérias e arteríolas

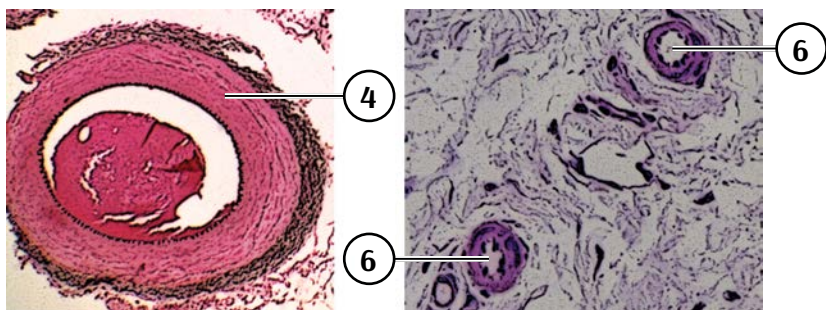
Os vasos sanguíneos são formados por camadas ou túnicas. A túnica íntima (1) corresponde ao endocárdio cardíaco, ou seja, endotélio e tecido conjuntivo subendotelial, sendo facilmente observada na face luminal da parede dos vasos. Em seguida observa-se a túnica média (2), composta basicamente por músculo liso e fibras, que, no caso das artérias elásticas, existe uma predominância das fibras elásticas, formando lâminas elásticas (ondulações fortemente acidófilas), cuja utilidade deve-se à alta complacência característica dessa porção do sistema vascular. Externamente, está presente a túnica adventícia (3) que corresponde histologicamente ao tecido conjuntivo. Nessa túnica há os *vasa vasorum*, rede de vasos menores que nutrem a parede de vasos de grande calibre.

A artéria muscular (4) é estruturalmente semelhante à elástica, salvo pelo calibre e pela menor proporção das lâminas elásticas em relação ao músculo liso.

É importante perceber que as artérias apresentam uma lâmina elástica fenestrada, chamada lâmina elástica interna (5), que delimita as túnicas íntima e média. Já a limitante elástica externa estabelece o limite entre as túnicas média e adventícia.

As arteríolas (6) são vasos dotados de túnica muscular (médica) proeminente quando comparada ao seu tamanho, mas seguem a mesma estrutura das artérias, sendo formadas pelas três túnicas. Algumas peculiaridades: as arteríolas podem ou não ter a lâmina elástica interna presente, pois são vasos de transição entre as artérias e os capilares. Nessa região de transição, as arteríolas podem ser chamadas de metarteríolas. A túnica adventícia as vezes se mistura ao conjuntivo onde está inserido e não possuem *vasa vasorum*.





Veias e vênulas

Os vasos do sistema venoso apresentam como característica mais marcante o fato de a sua parede ser mais fina do que a de artérias de mesmo calibre (sujeitas a menor pressão). Tais quais as arteríolas, as vênulas (7) tem a túnica média bem definida, porém mais delgada, e a túnica adventícia pouco definida, pois está imersa no conjuntivo subjacente. De forma geral, as veias e vênulas são vasos de formato irregular.

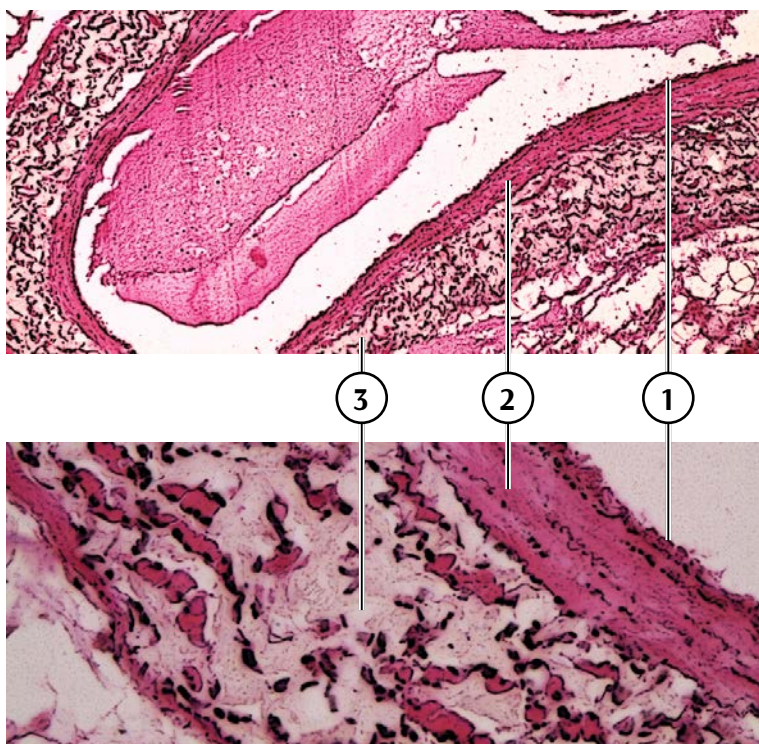
Já as veias (8), sobretudo aquelas de maior calibre, apresentam as três túnicas bem definidas e sua descrição se assemelha àquela das artérias musculares, diferindo destas por apresentarem a túnica média (2) mais delgada e a túnica adventícia (3) mais proeminente; presença de válvulas (dobras da túnica íntima) e apresentarem formato irregular.

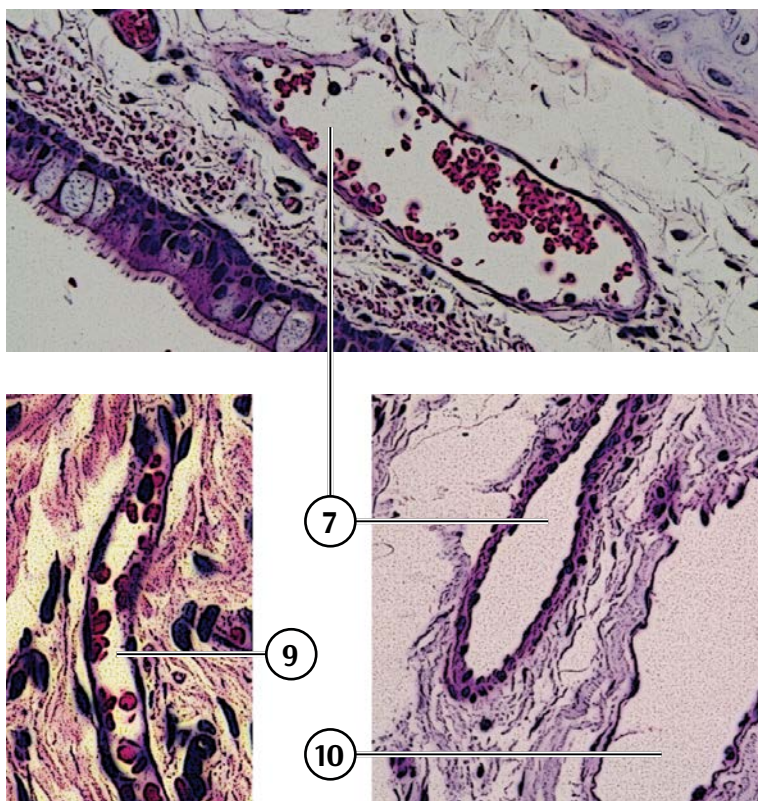
Capilares sanguíneos e linfáticos

Os capilares (9) são vasos sanguíneos formados por endotélio altamente permeável e pela lâmina basal e podem conter os pericitos, células que apresentam proteínas contráteis no citoesqueleto e são consideradas células-tronco mesenquimais.

Os capilares linfáticos (10) confluem e formam vasos linfáticos progressivamente mais calibrosos. A linfa contida nessa rede de vasos linfáticos passa pelos linfonodos onde se expõe às

células do sistema imune. A seguir, os vasos linfáticos foram dois canais principais que desembocam no sistema vascular sanguíneo.



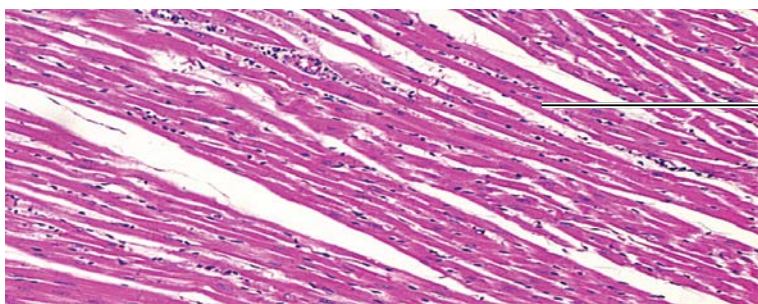


Coração

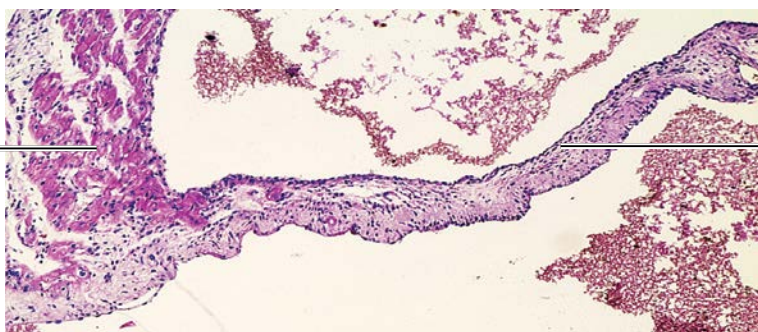
Observando o coração em pequeno aumento devemos perceber que a lâmina é composta basicamente por músculo estriado cardíaco (11) (sincícios atrial e ventricular de cardiomiócitos contráteis), correspondendo ao miocárdio. Em grande aumento conseguiremos observar a disposição em sincício das fibras cardíacas com suas ramificações e na periferia do espécime encontraremos as fibras cardíacas especializadas na condução do impulso elétrico, fibras de Purkinje (12), os cardiomiócitos nodais (13), que são pouco corados devido ao

acúmulo de glicogênio e redução na quantidade de miofibrilas no sarcoplasma.

Deve-se observar que na face cardíaca voltada para as câmaras cardíacas existe um tecido epitelial pavimentoso simples (endotélio) associado a um tecido conjuntivo (subendocárdio), formando o endocárdio (14). Por vezes será possível observar a formação das válvulas cardíacas (15) – projeções do endocárdio formadas por um eixo central de tecido conjuntivo e revestimento endotelial nas duas faces. A face externa do coração é recoberta por uma serosa – a lâmina visceral do pericárdio seroso, chamada epicárdio (16).

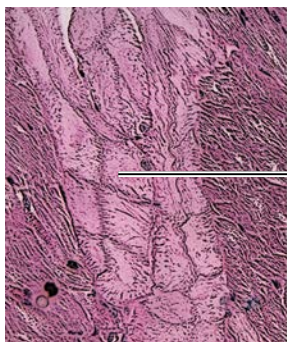


11

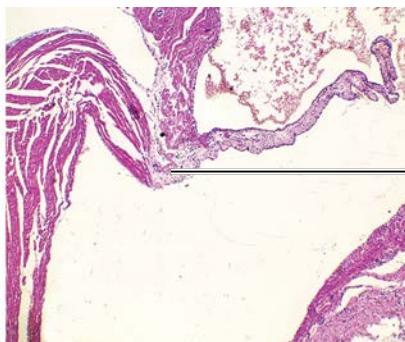


12

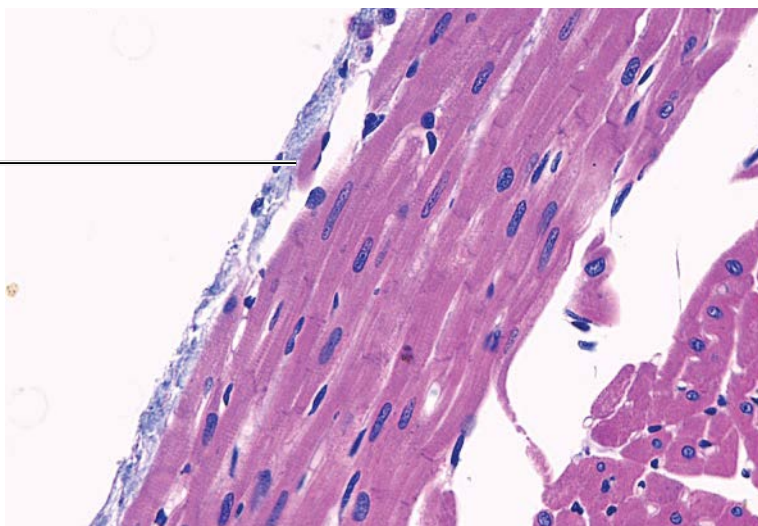
15



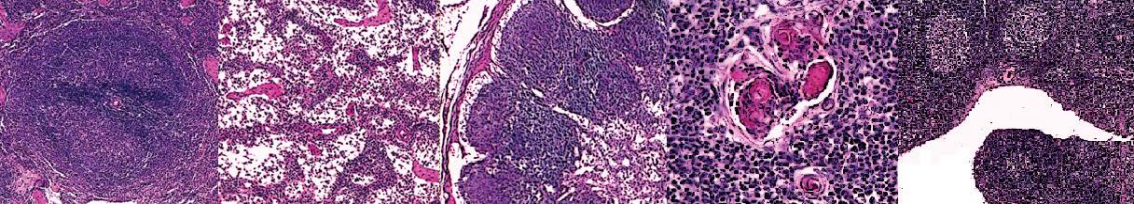
13



14



16



Orgãos linfoides

Apresentação

O sistema imunitário tem a função de defender o organismo contra micro-organismos e moléculas estranhas. Esta defesa se dá através do reconhecimento de estruturas como sendo próprias ou não do organismo e, a partir disso, ocorre a inativação das estruturas não próprias. Esse sistema é constituído por estruturas especializadas, os órgãos linfáticos, e por células individuais como os leucócitos granulócitos e agranulócitos.

Após o estudo teórico-prático dos órgãos linfoides o aluno deverá ser capaz de:

- Diferenciar órgãos linfoides centrais de órgãos linfoides periféricos.
- Entender e descrever sobre a organização histológica do timo, baço, linfonodo e tonsilas.
- Descrever e localizar as áreas timo-dependentes.
- Estabelecer correlações entre a organização morfológica do timo, baço, linfonodo e tonsilas e as funções exercidas pelos respectivos órgãos.
- Discorrer sobre a função dos corpúsculos de Hassal.
- Descrever o tecido linfoide associado à mucosa (MALT) e citar outras denominações deste tecido.
- Estabelecer correlações entre os constituintes da barreira hematotômica e a sua importância para o timo.

- Entender sobre a circulação esplênica do baço.
- Descrever o trajeto linfático pelo linfonodo.
- Construir um embasamento teórico básico sobre a resposta imune.

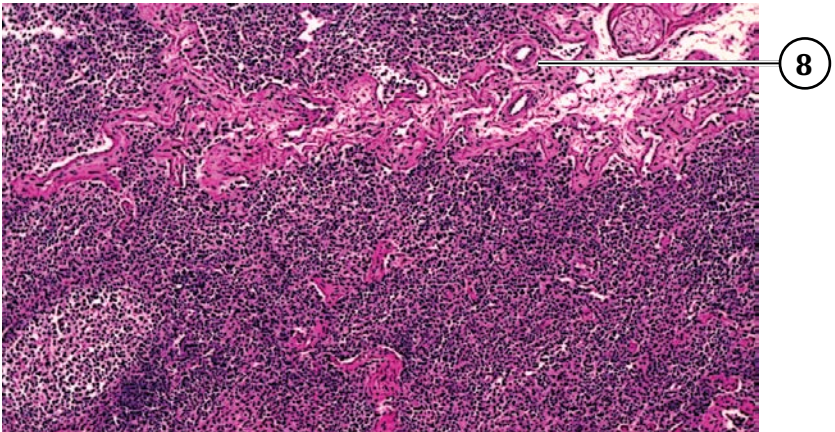
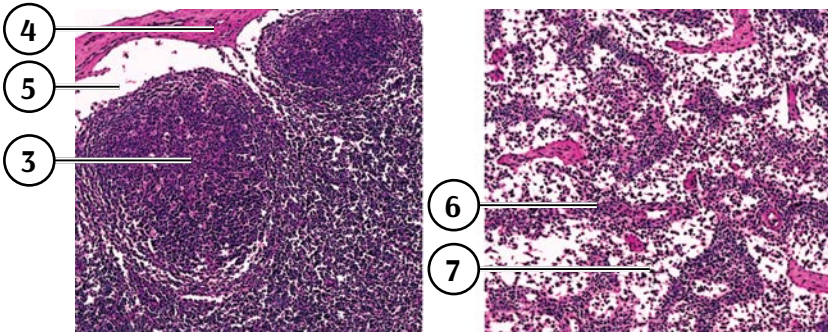
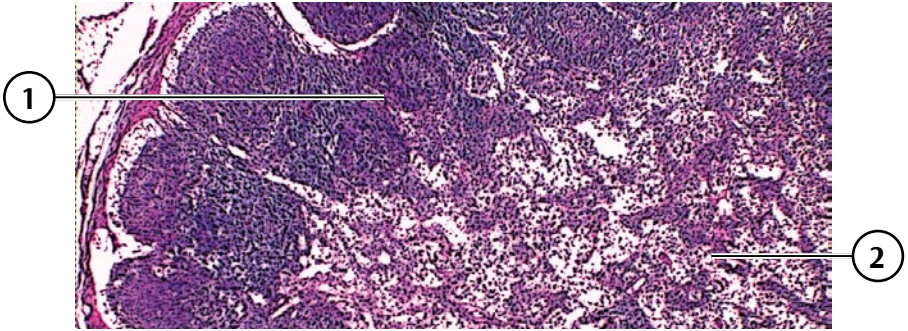
Roteiro prático

Linfonodo

Em pequeno aumento, observar a organização histológica deste órgão, sua cápsula, a divisão entre córtex (1) e medula (2), sua aparência histológica e a distribuição cortical dos nódulos linfoides (3). Em médio/grande aumento, é possível ver a cápsula de tecido conjuntivo denso (4), onde estão os vasos aferentes, assim como as trabéculas que partem da cápsula e adentram a zona cortical. Adjacente à cápsula e ao redor das trabéculas, encontramos espaços, chamados de seios subcapsular (5) e paracortical respectivamente.

O córtex linfonodal é dividido em córtex externo e córtex interno (paracórtex), o córtex externo é o local onde estão preferencialmente alocados os nódulos ou folículos linfáticos (ricos em linfócitos B), enquanto no paracórtex é uma das zonas timo-dependente (rico em linfócitos T). Os nódulos linfáticos são constituídos por uma zona externa chamada Manto e uma interna chamada de Centro Germinativo (rica em linfoblastos).

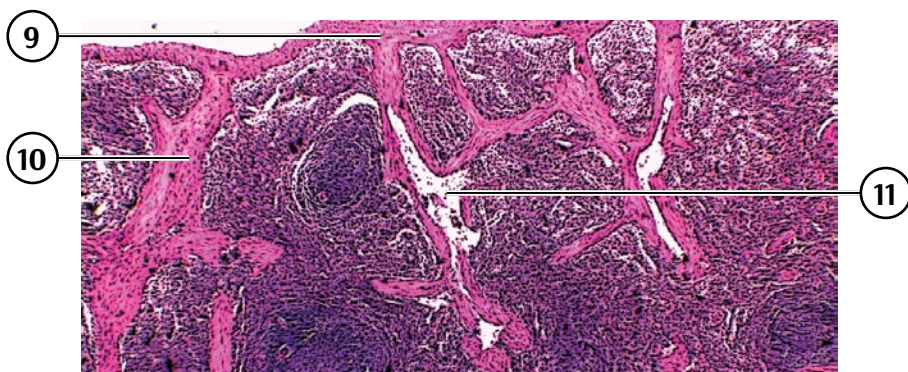
Na região central do linfonodo, há a zona medular na qual encontramos os cordões medulares (6) (plasmócitos agrupados em cordões) e os seios medulares (7) (espaços revestidos por endotélio e macrófagos). É importante observar ainda a região do hilo do linfonodo (8), que na preparação estará caracterizada pela descontinuidade da cápsula que o envolve, onde encontramos os vasos eferentes, a veia e a artéria do linfonodo.

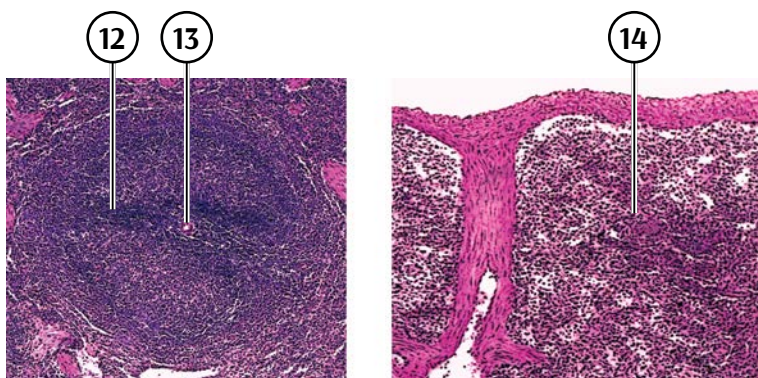


Baço

Em médio/grande aumento, observar a presença da cápsula (9) (acidófila) que emite trabéculas (10) de mesma coloração as quais possuem vasos em seu interior, vasos trabeculares (11). A polpa branca (12) corresponde ao conjunto dos nódulos linfáticos cuja estrutura é idêntica aos do linfonodo, à exceção da existência de uma pequena arteríola em seu interior, conhecida como arteríola central (13). A região imediatamente ao redor das arteríolas centrais é a bainha periarterial (área timo-dependente).

Entre os nódulos linfáticos (polpa branca), constatamos a presença da polpa vermelha (14), formada por seios esplênicos (espaços revestidos por endotélio com a presença de macrófagos ao redor) delimitados por cordões esplênicos ou de Billroth (formados pelos plasmócitos). O estroma (fibras reticulares e fibras musculares) no baço é mascarado pelo parênquima (linfócitos). É importante observar ainda a intensa vascularização deste órgão (vênulas, arteríolas e artérias).

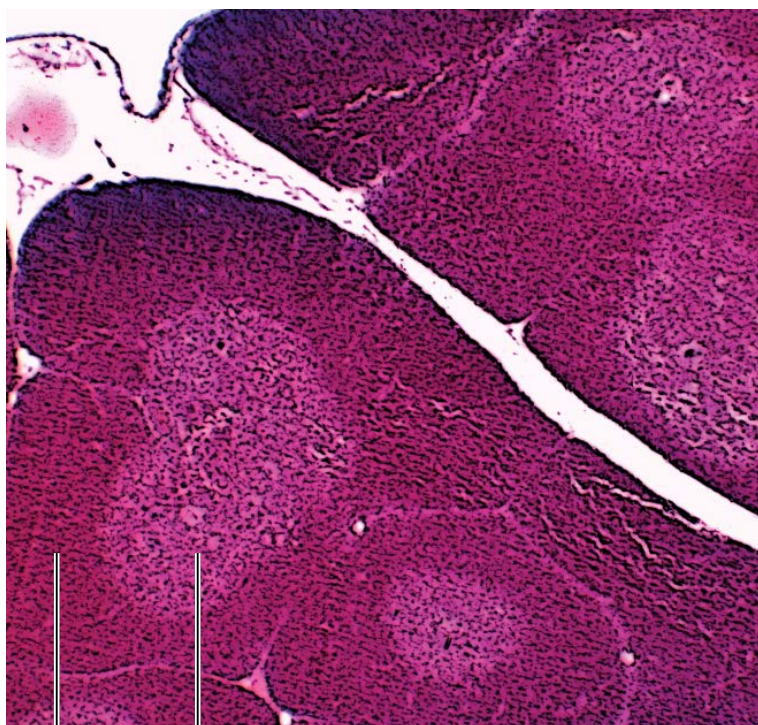




Timo

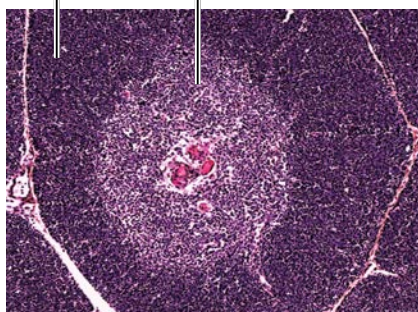
Em pequeno aumento, observar a organização histológica do timo, sua divisão em lóbulos que se originaram dos septos emitidos pela cápsula de tecido conjuntivo. Cada lóbulo é formado por uma zona cortical (15) e uma zona medular (16).

No médio aumento, observar na zona cortical a presença de linfócitos em vários estágios de diferenciação. Entre esses linfócitos, podemos encontrar a célula retículo-epitelial (17) de origem ectodérmica, célula globosa, com citoplasma claro, e com vários prolongamentos citoplasmáticos. Na zona medular (área central mais clara), o corpúsculo de Hassal (18) (fusão das células retículo-epiteliais do timo que se organizam concentricamente), além de linfócitos T maturados. É importante observar a vascularização deste órgão (vênulas, arteríolas e artérias).



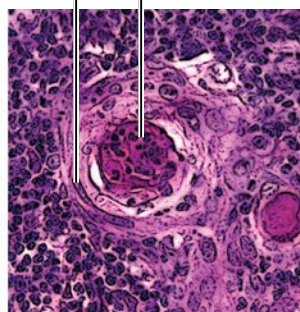
15

16



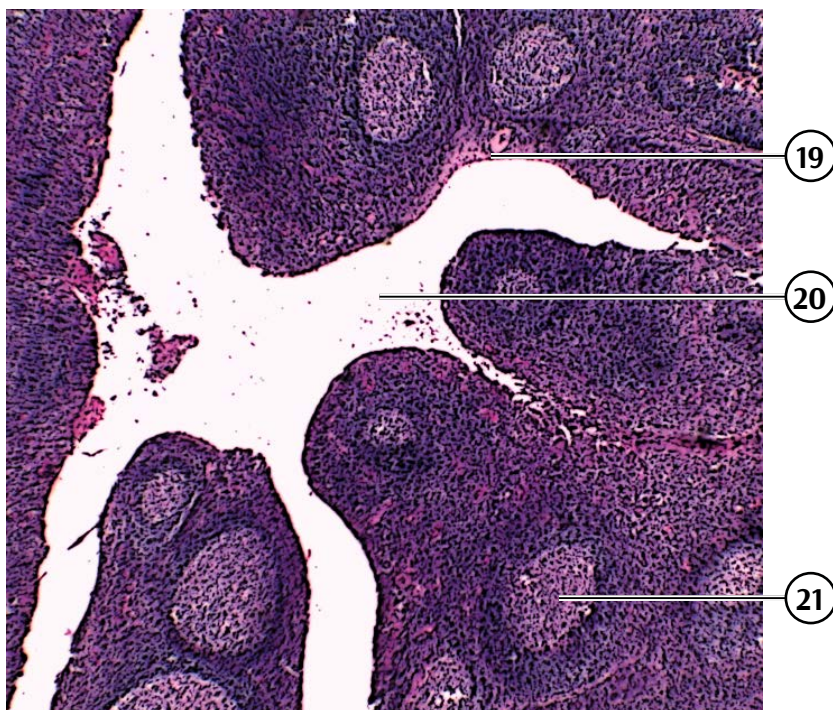
17

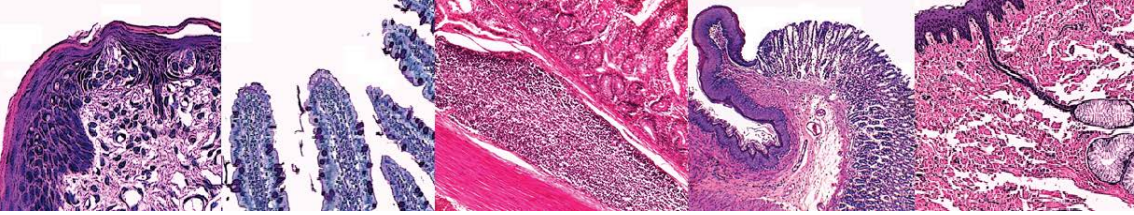
18



Tonsila palatina

Observar a presença de epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado (19) e das criptas (20) na face oral da tonsila. Observa-se a presença de nódulos linfáticos (21) idênticos aos do linfonodo e do baço no parênquima da tonsila. A lâmina própria é formada por tecido conjuntivo fibroso que na região mais profunda forma uma cápsula mal definida que emite septos. Essa cápsula separa as criptas dos planos mais profundos.





Sistema digestório

Apresentação

O sistema digestório apresenta-se dividido em três porções: a cavidade oral, o tubo digestório e órgãos anexos. O tubo digestório se inicia com o esôfago e termina no ânus, possui camadas circulares arranjadas de forma sobreposta. Observando o tubo da sua luz para a periferia observamos: camada mucosa, camada submucosa, camada muscular e camada adventícia e/ou serosa. Cada uma dessas porções apresentam características morfofuncionais que permitem a diferenciação dos órgãos do trato gastrointestinal.

Aspectos importantes para o estudo teórico do sistema digestório:

- Conhecer a estrutura geral do sistema digestório.
- Descrever a estrutura morfológica dos diversos segmentos do tubo digestório considerando os seguintes aspectos: organização das camadas, tipo de epitélio, presença ou não de glândulas, tipos celulares e distribuição e orientação da camada muscular.
- Correlacionar a morfologia com a função de cada segmento do tubo digestório.

Roteiro prático

Lábio

O lábio é constituído por 03 regiões: pele delgada (1), transição (2) e mucosa (3). Na região de pele delgada podemos observar a presença de um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, com anexos de pele como pelos, glândula sebácea e sudorípara. Na região de transição observamos que as papilas conjuntivas se tornam mais profundas e a camada epitelial torna-se delgada. Já na região de mucosa (mucosa de revestimento) não é visualizada a queratina e a camada epitelial é mais desenvolvida. Ainda é possível observar percorrendo a lâmina a presença de músculo estriado esquelético.

Língua

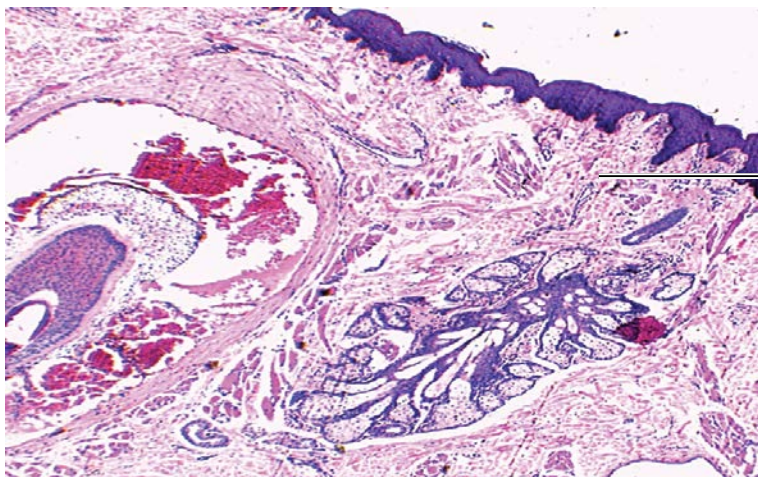
A cavidade bucal é constituída por um epitélio estratificado pavimentoso, apresentando revestimento mucoso variado: a mucosa de revestimento é revestida por epitélio pavimentoso estratificado podendo exibir ou não áreas de paraqueratinização e é representada pela mucosa labial, mucosa jugal, palato mole, ventre da língua e assoalho bucal; a mucosa mastigatória é revestida por epitélio pavimentoso estratificado queratinizado ou paraqueratinizado e ocorre no palato duro e gengivas; a mucosa especializada ocorre no dorso da língua e está relacionada à percepção do paladar. O conjuntivo da lâmina própria da cavidade bucal apresenta glândulas salivares menores distribuídas difusamente, assim como nódulos linfáticos.

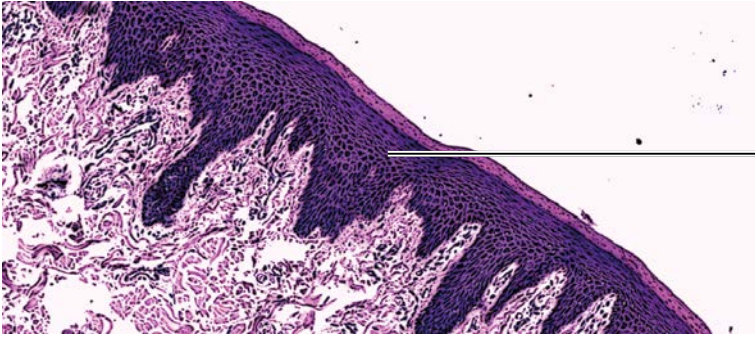
A língua é um órgão muscular revestido por um epitélio pavimentoso estratificado queratinizado na porção dorsal (mucosa especializada) e não queratinizado na porção ventral (mucosa de revestimento). O tecido conjuntivo apresenta-se frouxo em algumas áreas e denso em outras, além de uma riqueza de vasos sanguíneos, nervos e tecido adiposo. Apresenta

músculo estriado esquelético em cortes transversais, longitudinais e oblíquos.

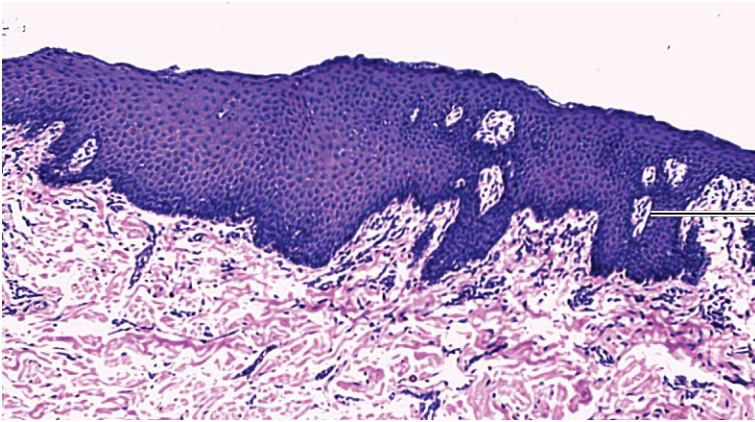
A porção dorsal da língua se caracteriza pela presença das papilas gustativas filiformes (4) e fungiformes (5) (2/3 anteriores), valadas ou circunvaladas (posteriores ao “V” lingual), e as papilas foliáceas na borda lateral posterior da língua. Os botões gustativos (6) são estruturas ovaladas, caracterizados por uma coloração mais clara (menos acidófila) e formados por células neuroepiteliais (sensoriais), células de sustentação e células basais (células-tronco).

Estão presentes na região apical das papilas fungiformes e nas porções laterais das papilas circunvaladas e foliáceas. São receptores periféricos do sentido especial da gustação. Quanto à morfologia das papilas linguais, verifica-se que as fungiformes exibem o ápice mais largo que a base, enquanto que as filiformes apresentam-se na forma de cone, onde o ápice é menor que a base. A observação da região ventral permite visualizar uma delgada camada de epitélio estratificado pavimentoso sem queratina e o tecido conjuntivo adjacente é denso. Há nódulos linfáticos em algumas áreas.

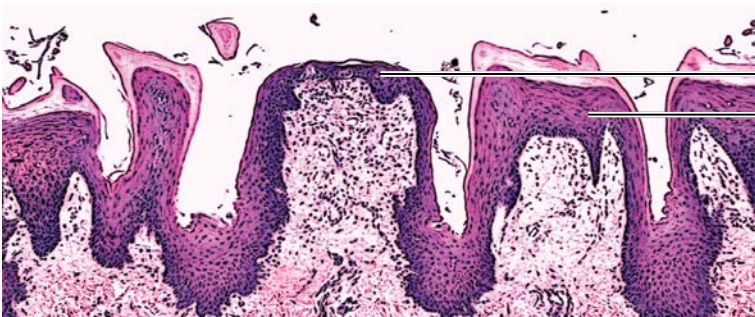




2



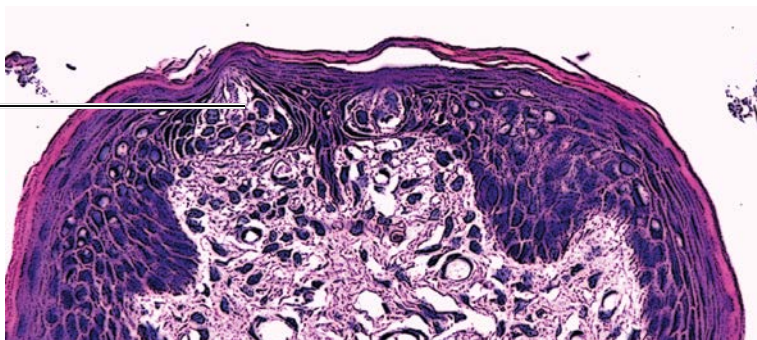
3



4

5

6



Esôfago

A partir do esôfago é possível observar as quatro camadas que envolvem o trato gastrointestinal. A camada mucosa (7) se encontra revestida por um epitélio estratificado pavimentoso sem queratina. Adjacente ao epitélio observa-se a lâmina própria, onde podemos visualizar vasos sanguíneos e a muscular da mucosa (8) que é fragmentada e constituída por músculo liso, já que tal órgão não atua na mistura do bolo alimentar no trato.

Na camada submucosa (9) evidenciamos a presença de glândulas esofágicas (10). Observam-se alguns canais excretórios, que se dirigem para a luz do órgão a secreção mucosa responsável pela lubrificação e proteção do trajeto.

A camada muscular é composta de uma camada muscular longitudinal – visualizada em corte transversal – e uma camada muscular circular – visualizada em corte longitudinal. A composição da musculatura dessa camada varia de acordo com a porção do esôfago observada, no primeiro terço temos músculo esquelético, no segundo terço músculo esquelético e liso e no terceiro terço músculo liso.

A camada adventícia observada é rica em tecido conjuntivo e podemos evidenciar nesta camada a presença de artérias, veias, nervos e numerosas células adiposas. É importante

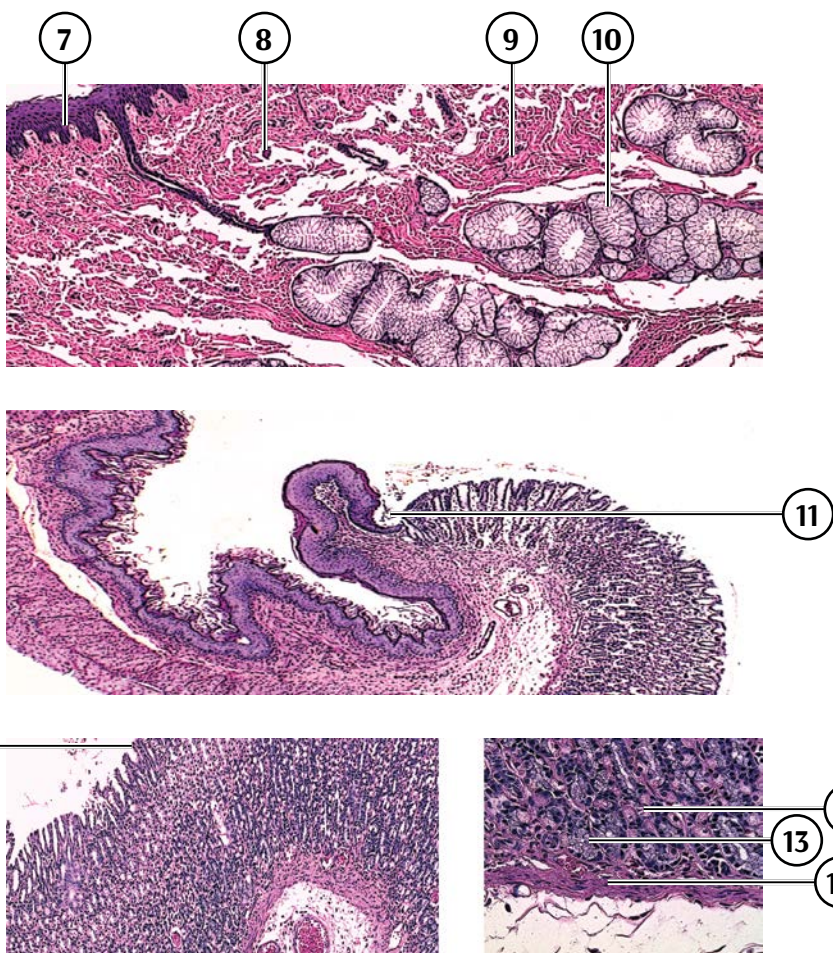
salientar que a porção infradiafragmática do esôfago é revestida externamente por uma camada serosa.

Estômago

No estômago, a camada mucosa apresenta epitélio cilíndrico simples, sendo a transição do epitélio esofágico para o gástrico bem marcado, conhecido como linha Z (11). No ápice da mucosa gástrica encontra-se as fossetas gástrica (12), responsáveis pela produção da lâmina mucosa protetora do estômago, a barreira gástrica e desembocando da base das fossetas, ainda constituinte da mucosa desse órgão estão as glândulas gástricas.

É possível diferenciar dois tipos de células nas glândulas gástricas: células principais (13), que são basófilas, com núcleos basais, limitam a luz glandular virtual e sintetizam o pepsinogênio e as células parietais (14), que são acidófilas, piramidais, com núcleo esférico, citoplasma eosinofílico e que secretam, principalmente, o ácido clorídrico. Podemos encontrar ainda acúmulos de tecido linfóide na região subglandular da mucosa gástrica. A muscular da mucosa apresenta-se contínua e bem desenvolvida (15) e é constituída por músculo liso.

Na camada submucosa, diferentemente do esôfago, não existem glândulas e sim numerosos vasos sanguíneos. A camada muscular é dividida em três camadas: circular, com fibras cortadas longitudinalmente; oblíqua e longitudinal, com fibras cortadas transversalmente. No tecido conjuntivo que separa essas três camadas, temos os plexos mioentéricos. A camada serosa, de pequena espessura, cobre a superfície exterior do órgão e apresenta um epitélio pavimentoso simples o mesotélio.



Intestino delgado

- Duodeno

A partir da camada mais próxima à luz, a mucosa, apresenta projeções que lembram dedos, chamada de vilosidades intestinais, as quais aumentam a superfície de absorção intestinal e caracterizam essa porção do trato, sendo constituídas por um epitélio cilíndrico simples com células caliciformes e microvilos, além da lâmina própria, tecido conjuntivo frouxo,

no qual estão presentes nervos, vasos sanguíneos e linfáticos. Na base das vilosidades intestinais, encontramos glândulas intestinais ou de Lieberkühn (16), responsáveis pela renovação epitelial do órgão, síntese de entero-hormônios, muco e de substâncias de proteção e controle microbiológico. A camada submucosa do duodeno é constituída por glândulas duodenais ou de Brunner (17), cuja principal função é a secreção de bicarbonato de sódio, que ajuda na manutenção de pH ótimo na luz do órgão e a camada muscular é formada por uma camada circular interna e uma camada longitudinal externa. Com exceção de pequena porção do duodeno, o intestino delgado é envolvido externamente por uma serosa. Além disso, os neurônios do plexo nervoso mioentérico espalham-se entre as subcamadas musculares e na submucosa, permitindo a regulação e modulação dos mecanismos peristálticos e secretórios.

- Jejuno

O jejuno apresenta características histológicas semelhantes ao duodeno, no entanto, observamos a ausência das glândulas duodenais na camada submucosa. Na submucosa são visualizados tecido conjuntivo (18) e vasos sanguíneos.

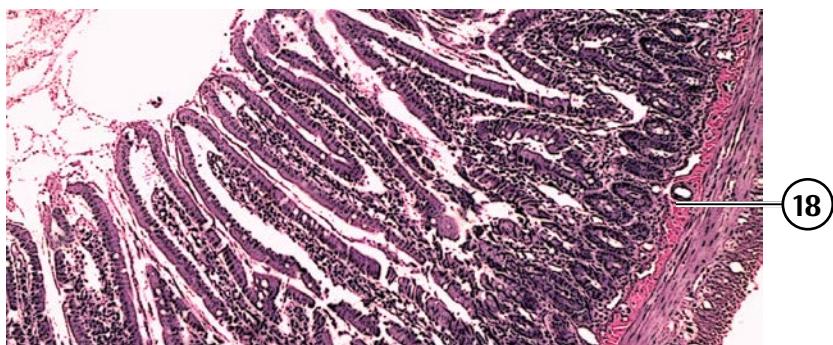
- Íleo

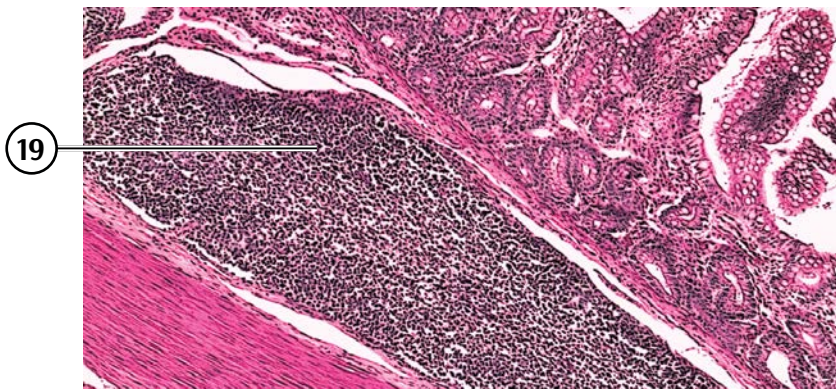
No íleo, as vilosidades presente na mucosa estão em menor quantidade e são mais curtas. A característica que distingue esta porção do intestino das demais é a presença de aglomerados nódulos linfáticos na submucosa, formando as denominadas placas de Peyer (19).

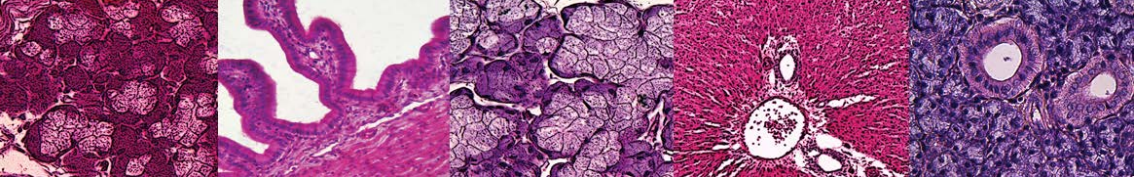
Intestino grosso

A mucosa (20) do intestino grosso é composta por um epitélio cilíndrico simples, rico em células caliciformes, sem vilos e com glândulas intestinais (Lieberkühn) longas, que atuam principalmente na reabsorção de água e sais minerais, além da secreção glicoproteica que protege contra a microbiota

e as substâncias irritativas derivadas dela, ajuda na formação do bolo fecal e atua na lubrificação do órgão. Além disso, é rica em linfócitos e nódulos linfáticos, que muitas vezes atravessam a muscular da mucosa e invadem a submucosa (21). A camada muscular é composta por uma camada circular interna e três faixas isoladas de musculatura longitudinal externa, conhecidas como tênias do colo.







Glândulas anexas

Apresentação

Contribuindo para o processo digestivo, existem as glândulas acessórias, entre elas têm-se as glândulas salivares: parótida, submandibular e sublingual. Essas glândulas são compostas por unidades morfofuncionais denominadas adênômeros, se desenvolvem a partir do epitélio de revestimento da cavidade do oral e abrem-se nele através de ductos. Já os outros dois tipos de glândulas acessórias, fígado e pâncreas, se localizam fora da parede do trato digestivo e liberam suas secreções até a sua luz. Essas secreções são enzimas digestivas capazes de degradar o alimento em compostos simples, como por exemplo, converter proteínas em aminoácidos, gorduras em ácidos graxos e polissacarídeos em açúcares simples. A vesícula biliar não é propriamente uma glândula, já que atua no armazenamento e reabsorção dos compostos biliares sintetizados no fígado. Permite a secreção biliar intermitente por intermédio de regulação hormonal e contrações de sua musculatura lisa.

Aspectos importantes para o estudo teórico das glândulas anexas do sistema digestório:

1. Correlacionar a morfologia com a função das principais glândulas salivares.
2. Entender sobre a importância funcional da saliva.
3. Descrever os elementos constituintes do pâncreas exócrino, relacionando com a função.

4. Diferenciar o ácino seroso da parótida do ácino seroso pancreático, considerando os aspectos histológicos.
5. Diferenciar os tipos celulares presentes nas ilhotas pancreáticas (Langerhans) e relacionar as funções específicas de cada célula.
6. Conhecer as funções exócrinas e endócrinas do pâncreas.
7. Descrever a organização histológica do fígado e correlacionar a função exercida por cada estrutura.
8. Descrever a organização histológica da vesícula biliar.

Roteiro prático

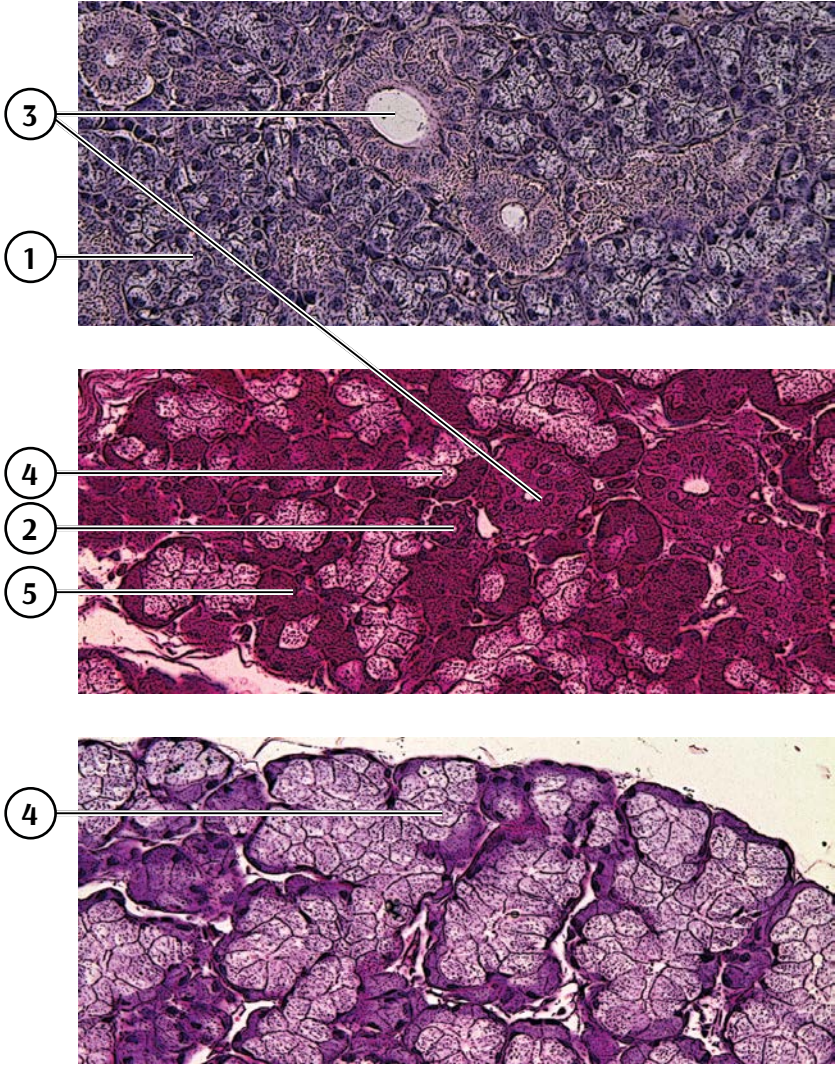
Glândula parótida

Composta por ácinos serosos (1), que apresentam coloração eosinofílica, com núcleos arredondados e subcentrais, e luz estreita ou pouco evidente. As estruturas ductais estão localizadas entre os ácinos (intralobulares) e entre os lóbulos (interlobulares). Os ductos intralobulares são classificados em intercalares (2) e estriados (3). Os ductos interlobulares também podem ser chamados de ductos excretors, localizados nos septos conjuntivos. Produzem essencialmente amilase salivar, portanto, iniciam a digestão dos carboidratos, principalmente amido.

Glândula sublingual e submandibular

A glândula sublingual se dispõe organizada em ácinos mistos (4), com numerosas células claras (mucosas) de núcleos achatados, basais e com luz ampla, e células de coloração escura – serosas (5) – dispostas em meia-lua. Na glândula submandibular, a organização é composta por ácinos mucosos e serosos livres, com predominância dos últimos. Os produtos de secreção desta glândula são responsáveis pela lubrificação, umidificação e

formação do bolo alimentar, além de substâncias bactericidas como a lisozima. Assim como a parótida, podem ser observados os ductos e septos conjuntivos entremeados entre os ácinos destes tecidos.



Pâncreas

Órgão constituído por uma porção exócrina e uma porção endócrina. A porção exócrina (6) do pâncreas se caracteriza pela presença de ácinos totalmente serosos, e a porção endócrina se encontra agrupada em cordões de células que constituem as ilhotas pancreáticas (7) ou de Langherans (menos coradas do que os ácinos). O pâncreas é organizado em porções lobulares delimitadas por septos conjuntivos, nos quais encontramos ductos interlobulares (8), diferenciados dos pequenos ductos intercalares presentes entre os ácinos serosos (intralobulares). No centro dos ácinos, encontra-se a célula centroacinoso, a partir da qual se origina os ductos intralobulares, constituídos por epitélio cúbico simples. Os ácinos serosos do pâncreas diferem dos ácinos serosos da parótida pela presença de septos mais finos, presença da célula centroacinoso no centro do ácino, a presença das ilhotas pancreáticas e pela ausência de ductos estriados.

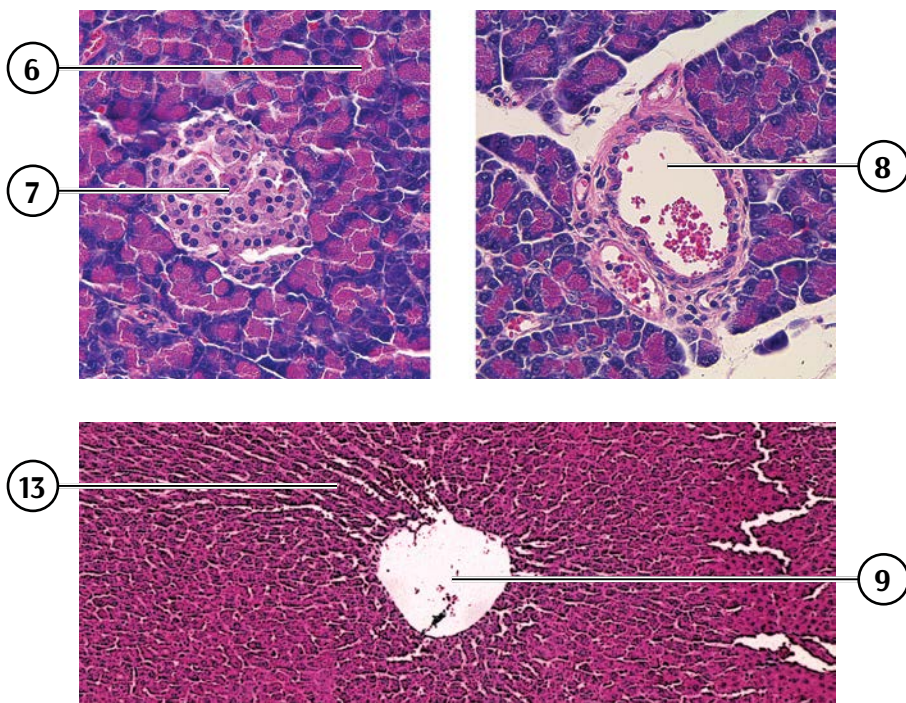
Fígado

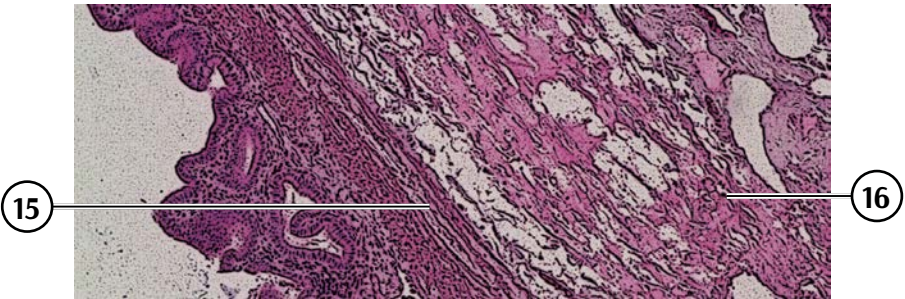
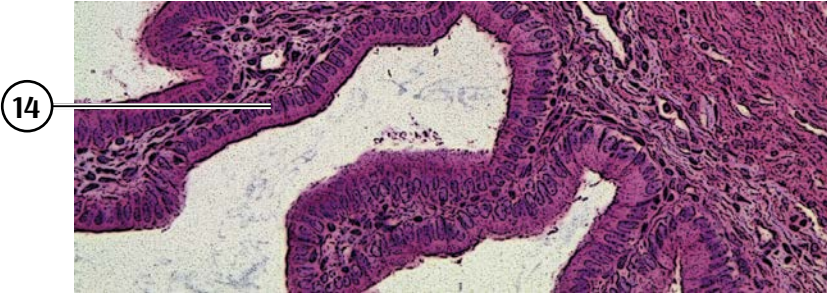
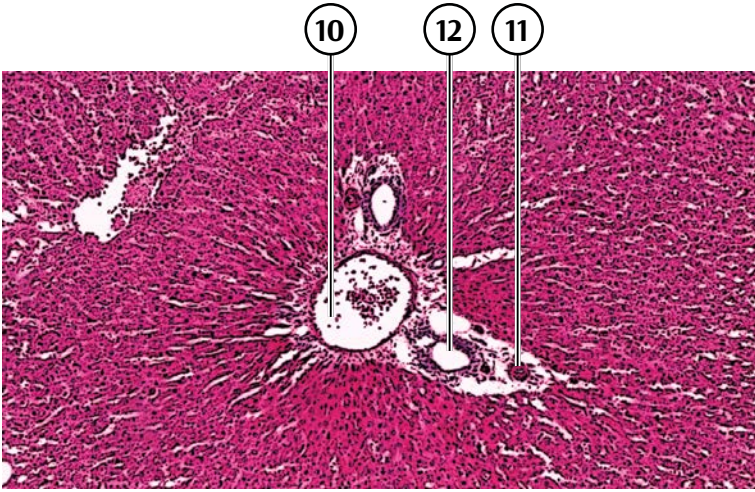
O órgão é revestido por uma cápsula delgada de tecido conjuntivo (cápsula de Glisson) que envolvem uma grande “massa” de hepatócitos, células de forma poliédricas dispostas como placas anastomosadas de posicionamento radial que constituem os lóbulos hepáticos, de formato hexagonal. Ao centro de cada lóbulo se observa uma veia centro-lobular (9) que junto com outras veias centro-lobulares formaram as veias sublobulares, as quais se juntam para originar as veias hepáticas. Em determinadas regiões interlobulares, podem ser observados espaços contendo uma vênula, ramo da veia porta (10), uma arteríola (11), ramo da artéria hepática, um ducto biliar (12) e vasos linfáticos. Este espaço é denominado de Espaço Porta, sendo o epitélio do ducto do tipo cúbico simples, o ramo da veia porta a maior estrutura observada de luz irregular e camada muscular tênue e a arteríola, ramo da artéria hepática de luz

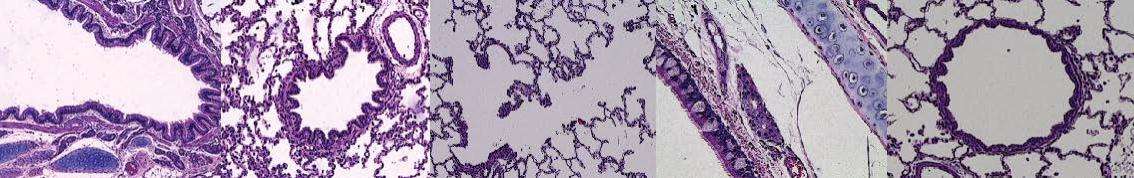
circunferencial e camada muscular bem visível. Entre as placas de hepatócitos (13) localizam-se sinusoides hepáticos, que além das células endoteliais, podem conter macrófagos, denominados aqui de células de Kupffer. Existe um pequeno espaço que separa os sinusoides dos hepatócitos, o qual é sustentado por fibras reticulares e recebe o nome de espaço de Disse.

Vesícula biliar

Apresenta mucosa (14) bastante pregueada, constituída por um epitélio cilíndrico simples e a lâmina própria composta por tecido conjuntivo frouxo. Abaixo da mucosa, encontra-se uma camada espessa de conjuntivo e músculo denominada camada perimuscular (15), seguida por uma membrana serosa e uma adventícia (16) na porção de fixação deste órgão com o fígado.







Sistema respiratório

Apresentação

O sistema respiratório é formado por uma porção condutora, cuja função é o condicionamento do ar (filtração, umedecimento e aquecimento) enquanto o leva até a porção respiratória, responsável pela hematose. Entre ambas é encontrada uma área de transição. Revestindo a maior parte do trato respiratório, encontra-se o epitélio respiratório, caracterizado como um epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado com células caliciformes, o qual protege a porção condutora de impurezas porventura inaladas, através do batimento ciliar e secreção mucosa se suas glândulas. Os alvéolos constituem a porção funcional principal do trato respiratório. O epitélio alveolar é do tipo simples e pavimentoso cujas células de revestimento são denominadas de pneumócito I, seguidas por outros elementos presentes na região do septo alveolar como o pneumócito II, membrana basal dos pneumócitos, além das células endoteliais e membrana basal dos capilares alveolares.

A porção condutora é constituída por cartilagem hialina, músculo liso e tecido conjuntivo, que permite a permeabilidade, flexibilidade e extensibilidade de seus órgãos constantes, permitindo a chegada do ar aos alvéolos e manutenção das trocas gasosas. Nas áreas de transição e respiratória ainda encontramos as células de clara e os pneumócitos tipo II, responsáveis pelo não colapamento das paredes dos bronquíolos e alvéolos respectivamente, diminuindo a tensão superficial sobre seus revestimentos epiteliais.

Ao longo da traqueia, brônquios e bronquíolos, são encontradas nas suas membranas basais glândulas acinosas do tipo seromucosas e podem ser vistos nódulos linfáticos associados à mucosa, tais estruturas ajudam na manutenção da integridade e funcionalidade do trato respiratório.

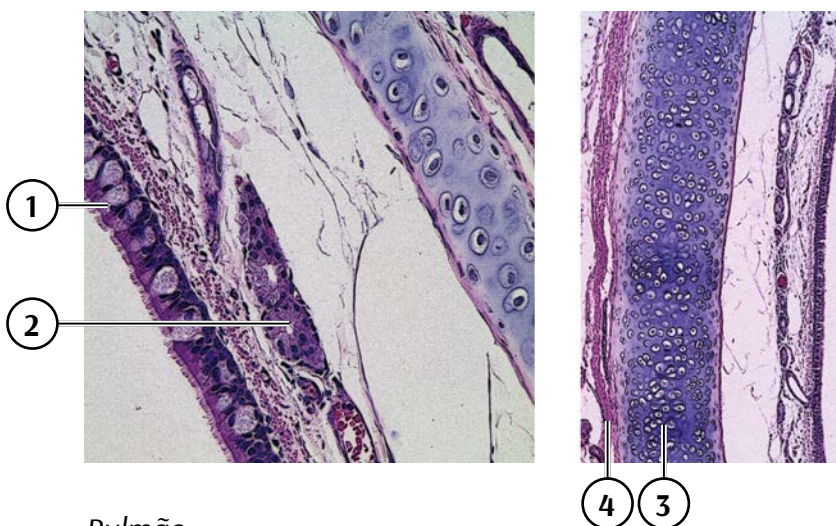
Aspectos importantes para o estudo teórico-prático do sistema respiratório:

- Reconhecer os componentes das porções condutora e respiratória e compreender a organização histológica de cada segmento.
- Reconhecer os tipos celulares e respectivas funções do epitélio respiratório.
- Estabelecer correlações entre a organização morfológica do sistema respiratório e as funções exercidas em cada segmento.
- Entender a organização alveolar e descrever a morfofisiologia da membrana hematoaérea.

Roteiro prático

Traqueia

Constituída por epitélio respiratório (1), apresentando lâmina própria com vasos e glândulas exócrinas seromucosas (2) e cartilagem hialina contínua em forma de C (3), formadores dos anéis cartilagosos da traqueia. O músculo liso (4) se localiza externamente ao anel cartilaginoso, diferente do observado nos brônquios. Embora a camada muscular envolva a estrutura inteiramente, há um espessamento muscular posteriormente ao órgão, fechando o C cartilaginoso. Apresenta adventícia de tecido conjuntivo frouxo externamente.



Pulmão

O órgão é revestido por uma membrana serosa, a pleura visceral. No seu parênquima encontramos os brônquios nos quais encontramos epitélio respiratório (5), abaixo do qual localiza-se a lâmina própria, contendo algumas glândulas e músculo liso (6) revestindo toda a estrutura. A cartilagem hialina (7) é constituída por porções descontínuas, após a qual surge uma adventícia de conjuntivo frouxo que se continua com os alvéolos pulmonares.

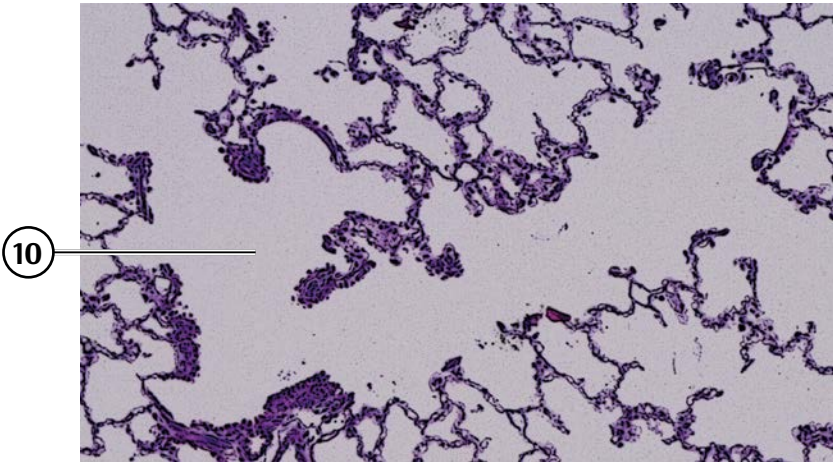
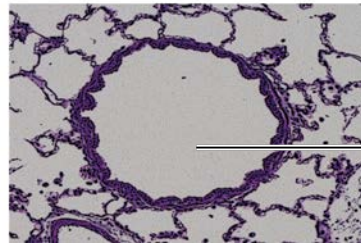
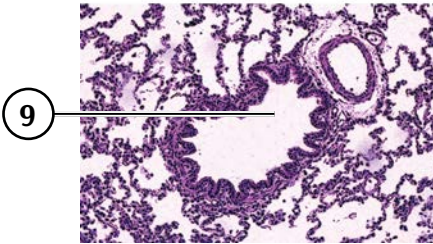
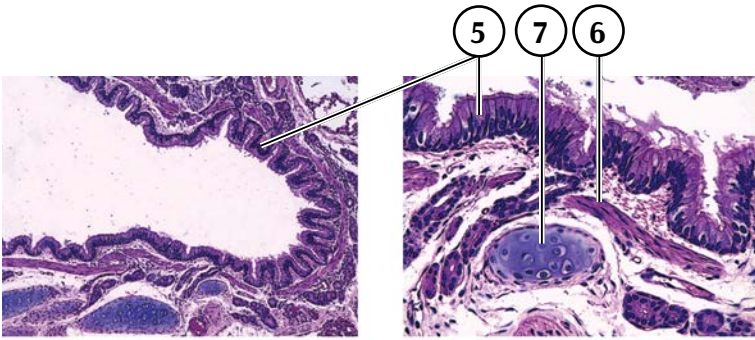
Os bronquíolos não apresentam cartilagem, glândulas ou nódulos linfáticos. Seu epitélio é inicialmente pseudoestratificado ou cilíndrico simples com cílios e células caliciformes. Conforme vai se aprofundando no tecido pulmonar sua estrutura vai se tornando mais simplificada: com diminuição de cílios e de células caliciformes, o epitélio torna-se cúbico ou cúbico baixo e há uma redução gradativa da lâmina própria e do músculo liso. Portanto, a passagem de um bronquíolo para outro não é brusca, muitas vezes existe a porção intermediária. Para se fazer o diagnóstico, temos que levar em conta a predominância das estruturas típicas de cada um.

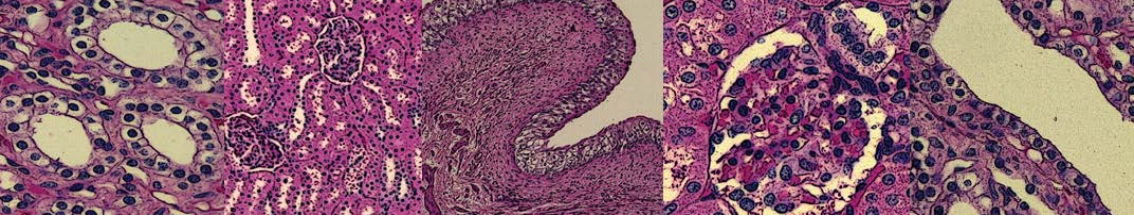
- **Bronquíolo propriamente dito (8):** apresenta como principal características a luz estrelada, devido à densa e marcada camada muscular, a qual, diante da preparação histológica do tecido, deixa a mucosa pregueada. Seu epitélio pode ser do tipo respiratório ou cilíndrico simples ciliado. Há poucas glândulas e tênue adventícia.
- **Bronquíolo terminal (9):** constituído de epitélio cilíndrico baixo ou cúbico simples, ciliados ou não e músculo liso pouco pronunciado. Sua luz é mais ampla que o anterior e não apresenta tantas pregas epiteliais.
- **Bronquíolo respiratório (10):** já há a presença de alvéolos na parede do órgão e de pequenas expansões saculiformes, que deixam o epitélio interrompido, o qual é do tipo cúbico ou pavimentoso simples e no qual podemos encontrar as células de clara.

1.1. Ducto alveolar: porção condutora que leva ar dos bronquíolos respiratórios para um saco alveolar, constituído por epitélio simples pavimentoso.

1.2. Saco alveolar: porção terminal dos ductos alveolares.

- **Alvéolos:** porção final da via respiratória em forma de bolsas, responsáveis pelas trocas gasosas, tendo o espaço alveolar separados pelos septos constituídos pelas células endoteliais dos capilares, pneumócito I, pneumócito II, produtores de surfactante e eventualmente, pode-se encontrar macrófagos alveolares e hemácias.





Sistema urinário

Apresentação

O sistema urinário é constituído de dois rins, dois ureteres, uma bexiga e uma uretra. O rim é o responsável pela homeostase (equilíbrio do meio interno), filtrando o plasma e removendo as substâncias indesejáveis ingeridas ou produzidas pelo metabolismo corporal. Tem concavidade no hilo, onde se encontram vasos, nervos e a pelve renal, uma dilatação da parte superior do ureter. O rim é revestido por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, de uma zona cortical e de uma zona medular. A zona cortical é a que está logo abaixo da cápsula e a zona medular situada mais internamente, possui de 10 a 18 pirâmides renais (pirâmides medulares ou de Malpighi), cujos vértices fazem saliência nos cálices renais. O *néfron* é a unidade morfofuncional do rim e é constituído pelas seguintes estruturas: corpúsculo renal, túbulo contorcido proximal, túbulos retos (alça de Henle) que apresentam as porções delgada e espessa (ascendente e descendente) e túbulo contorcido distal. O túbulo urinífero é o conjunto formado pela associação do néfron com o túbulo coletor.

Aspectos importantes para o estudo teórico do sistema urinário:

- Descrever sumariamente a anatomia dos rins.
- Descrever a organização histológica do corpúsculo renal.

- Diferenciar histologicamente túbulo contorcido proximal, túbulo contorcido distal, partes delgada e espessa dos túbulos retos (Alça de Henle) e túbulos e ductos coletores.
- Descrever a morfologia e relacionar a função da mácula densa.
- Descrever os componentes do aparelho justaglomerular e explicar sucintamente o sistema renina-angiotensina-aldosterona.
- Identificar os componentes da membrana basal glomerular e correlacionar à função destes componentes estruturais.
- Explicar a disposição dos podócitos e sua função.
- Caracterizar as células mesangiais e relacionar sua função.
- Entender porque os túbulos contorcidos proximais são mais acidófilos que os distais e relacionar esta acidofilia a sua função.
- Esquematizar a circulação sanguínea renal e relacionar os hormônios produzidos nos rins, o local onde são produzidos e sua função.
- Definir a estrutura histológica da bexiga e vias urinárias.

Roteiro prático

Rim

Zona cortical: observar o corpúsculo renal formado pela cápsula renal (de Bowman) e o glomérulo renal (1). A cápsula renal é constituída pelo folheto visceral (2) que é formado por células epiteliais modificadas – os podócitos, e o folheto parietal (3) formado de epitélio pavimentoso simples. O espaço entre os folhetos é o espaço capsular (4). No centro do corpúsculo renal, localiza-se o glomérulo renal – um tufo de capilares que são

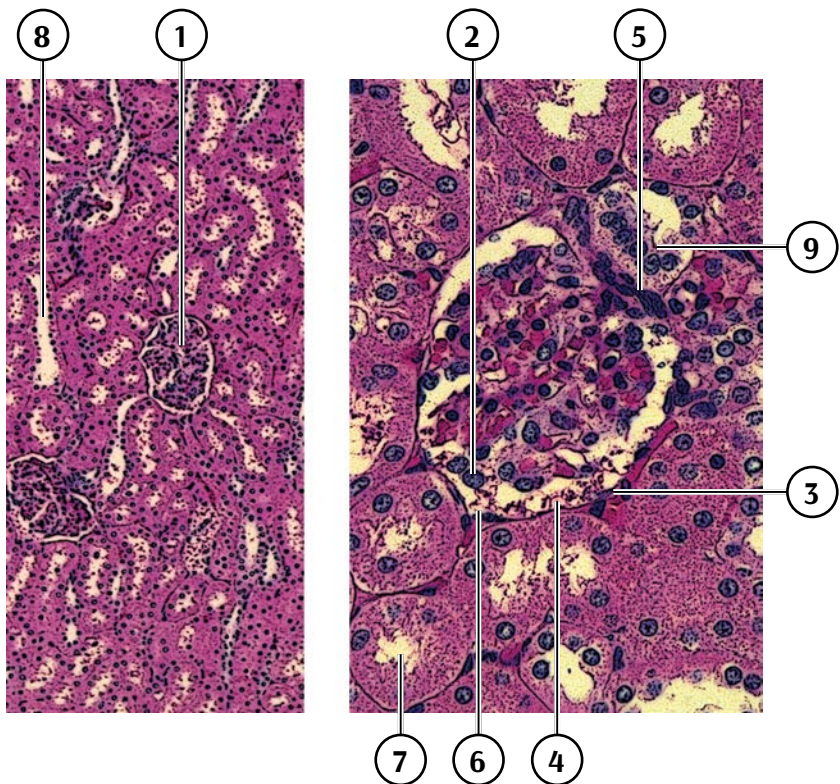
entremeados pelo mesângio renal onde podemos encontrar as células mesangiais intraglomerulares. O corpúsculo renal apresenta um pólo vascular (5), aonde chega a arteríola aferente e sai a arteríola eferente, e um pólo urinário (6), localizado em posição oposta ao polo vascular, de onde surge o túbulo contorcido proximal. O córtex é caracterizado pela presença dos corpúsculos renais e um sistema de túbulos associados. Um corte perpendicular à superfície renal evidencia estrias verticais paralelas – os raios medulares, que representam conjunto de túbulos retos e ductos coletores. Entre os raios medulares estão localizados os corpúsculos renais, os túbulos contorcidos e os túbulos coletores que formam os labirintos corticais. A distribuição dos néfrons na região cortical do rim permite classificá-los em néfrons corticais, que apresentam seus corpúsculos renais localizados na parte externa do córtex, mais próximo da cápsula renal, e os néfrons justamedulares, cujos corpúsculos renais se localizam próximos à junção corticomedular.

Zona medular: são observados túbulos renais em vários cortes distintos.

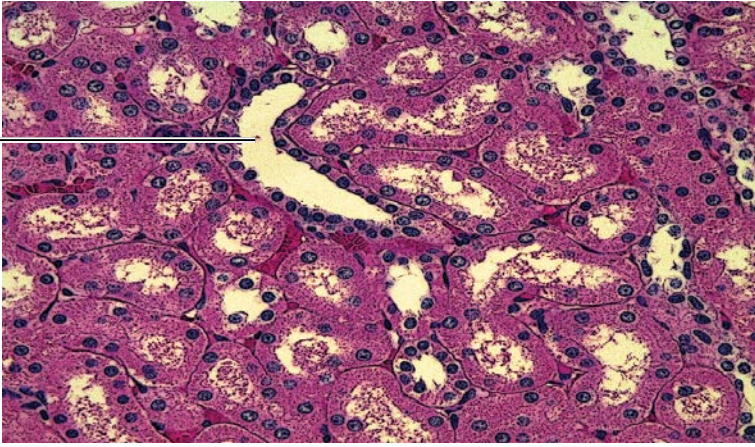
Sistema de túbulos renais

- **Túbulo contorcido proximal (TCP) (7):** são mais numerosos, sua parede é formada por células cilíndricas baixas, acidófilas, apresentam numerosos microvilos localizados no domínio apical que formam a borda em escova. Pregas na membrana plasmática encerram mitocôndrias alongadas
- **Túbulo contorcido distal (TCD) (8):** formado por células cúbicas e menos acidófilas que as do TCP, luz mais ampla e limites intercelulares são mais precisos. Quando aproxima-se do glomérulo, a parede do TCD se modifica, tornando-se mais escuras, com células cilíndricas altas de núcleos alongados e próximos uns dos outros. Este segmento modificado é chamado de mácula densa (9).

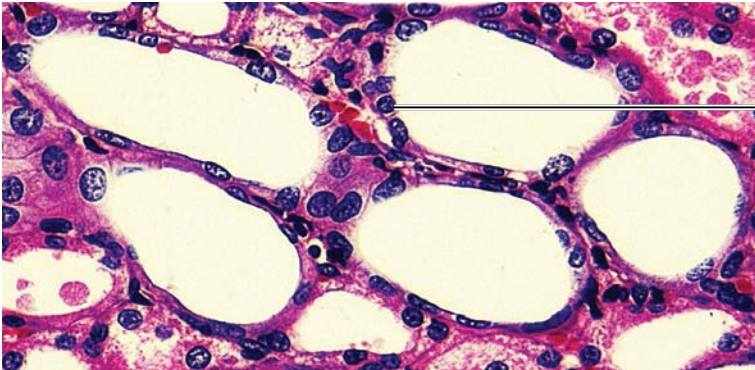
- **Túbulos retos (alça de Henle – 10):** a parte delgada dos túbulos retos apresenta luz ampla, com parede formada por células epiteliais achatadas, com núcleos salientes para a luz. A parte espessa dos túbulos retos apresenta revestimento com células cúbicas, semelhante ao túbulo contorcido distal, porém menos acidófilo.
- **Túbulos coletores (11):** visíveis na transição entre as zonas cortical e medular são ductos com grande luz, espessas paredes revestidas por um epitélio cilíndrico ou cúbico simples, com citoplasma claro e limites bem nítidos. Há dois tipos celulares as principais que são menos coradas e ciliadas e as intercaladas que são mais coradas e apresentam microvilos.



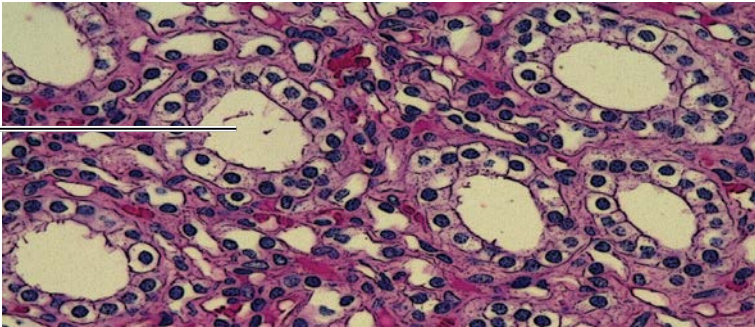
8



10

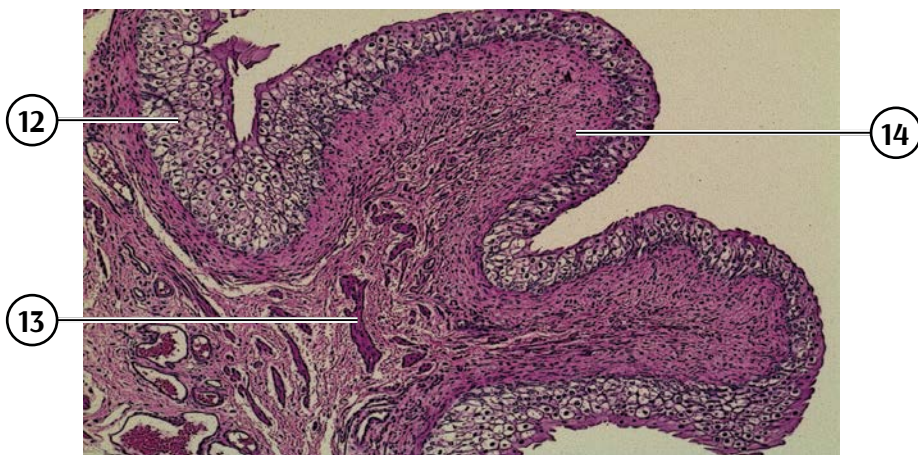


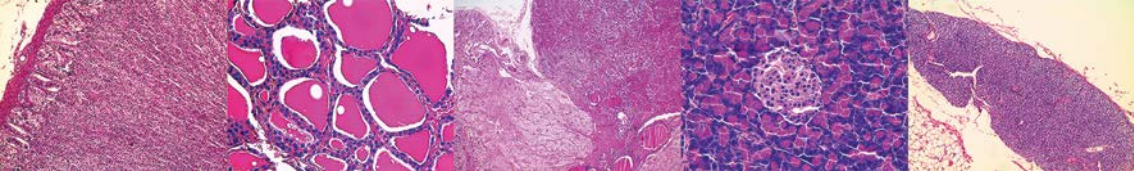
11



Bexiga

Observar a parede da bexiga composta por epitélio de transição (12), o qual está apoiado em uma lâmina própria de tecido conjuntivo frouxo (13); espessa túnica muscular lisa (14) e adventícia ou serosa.





Sistema endócrino

Apresentação

O sistema endócrino, juntamente com o sistema nervoso tem a função de coordenar as atividades celulares de tecidos e órgãos. Eles agem estimulando ou inibindo as atividades teciduais à distância. É composto por glândulas endócrinas as quais são reguladas pelo sistema nervoso ou por outras glândulas endócrinas, criando um delicado mecanismo de relações neuroendócrinas. Caracterizam-se pela síntese, armazenamento e secreção dos hormônios, substâncias que funcionam como verdadeiros sinais químicos e que agem em tecidos alvos, através do reconhecimento biomolecular por meio de receptores celulares específicos.

Ao final deste estudo o aluno deverá ser capaz de:

- Estabelecer correlações entre a organização morfológica das glândulas endócrinas e as funções exercidas por cada uma.
- Reconhecer as glândulas endócrinas através da microscopia óptica.

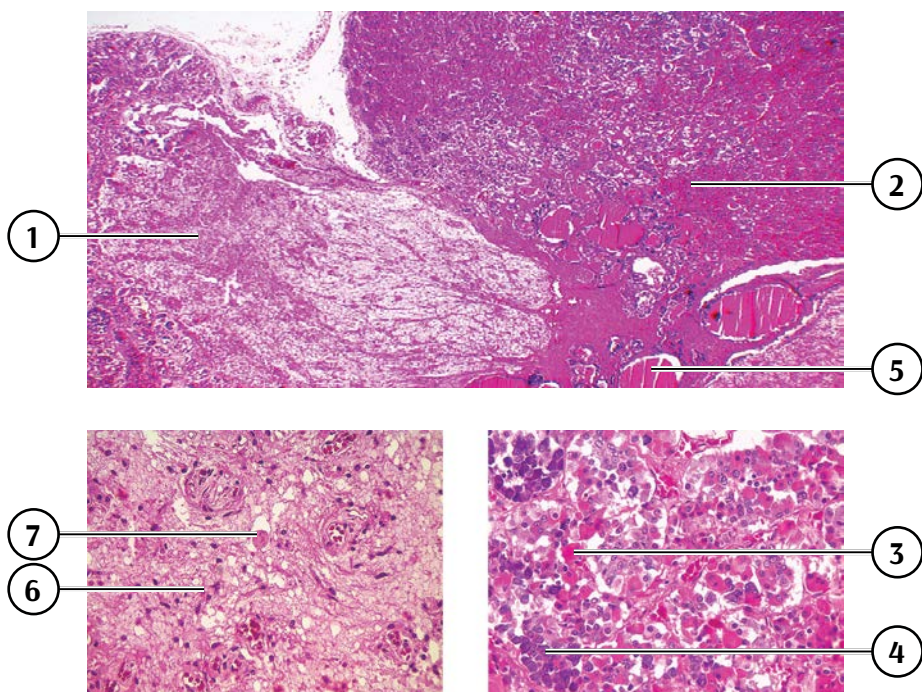
Roteiro prático

Hipófise

Localizada numa cavidade do osso esfenóide, a sela túrcica, liga-se ao hipotálamo, o qual regula sua função secretora

e permite o armazenamento dos hormônios hipotalâmicos respectivamente na adeno-hipófise (1) e na neuro-hipófise (2). É revestida por cápsula de tecido conjuntivo, contínua com a rede de fibras reticulares que suporta as células da glândula. A adeno-hipófise é constituída por células essencialmente secretoras, diferenciadas pelo seu aspecto nas colorações histológicas em cromófilas, estas são subdivididas em acidófilas (3) e basófilas (4) e em cromóforas (5). Tais células são organizadas em cordões, constituindo, portanto, uma glândula endócrina cordonal, produtora dos hormônios trópicos, reguladores da função das outras glândulas do organismo, do GH (hormônio do crescimento) e prolactina e supridos por um sistema porta presente no infundíbulo do órgão (que liga a hipófise ao hipotálamo). É através do sistema porta que o hipotálamo regula a produção e secreção hormonal da porção anterior da hipófise.

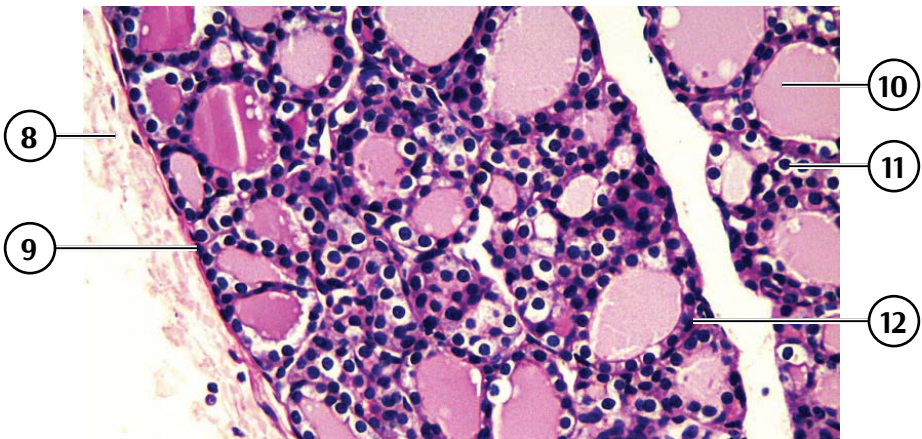
A porção posterior da glândula é composto pela neuro-hipófise e uma porção intermediária (5), derivada do órgão embriológico que origina o órgão, a bolsa de Rathke. Na neuro-hipófise, encontra-se prolongamentos dos axônios hipotalâmicos (6), na qual armazena e secreta seus hormônios produzidos nos núcleos supraóptico e paraventricular deste. Ainda nessa porção podem ser encontrados acúmulos hormonais, visualizados na microscopia óptica, chamado corpúsculos de Herring (7). Os principais hormônios secretados são a ocitocina e o ADH, lançados na circulação geral por meio de capilares fenestrados presentes no parênquima. Além disso, nota-se a presença de células gliais, os pituícitos, cuja função se assemelha a dos astrócitos do sistema nervoso central.



Tireoide

Constituída por células foliculares que se organizam formando uma vesícula ou folículo, daí a classificação como glândula endócrina vesiculosa ou folicular. Contém uma rica rede capilar sanguínea e linfática entre os folículos ou vesículas. Acumula sua secreção fora das células, ou seja, na luz dos folículos. A tireoide é envolvida por uma cápsula (8) de tecido conjuntivo frouxo que envia septos que vão se adelgaçando lentamente e atingem todos os folículos. As vesículas são formadas por epitélio cuboide (9) em uma só camada, limitando espaços esféricos cheios de substância gelatinosa, o “coloide” (10), o qual contém os hormônios inativos da glândula. Histologicamente, compõe-se de células foliculares, localizadas em volta dos folículos e possuem núcleo esférico e central, podendo ser notadas

algumas vesículas de pinocitose adjacentes ao epitélio; células parafoliculares (11), localizadas entre as células foliculares (12). Formam pequenos acúmulos isolados de células claras ricas em mitocôndrias. São mais acidófilas que as foliculares e secretam o hormônio calcitonina.



Adrenais

A adrenal é protegida por uma cápsula contínua (13) com uma rede de fibras reticulares, constituídas por duas regiões bem delimitadas e de origem embriológica diferente, a região cortical, organizada como uma glândula endócrina cordonal, e a região medula, também de função endócrina, constituída como porção do sistema nervoso periférico simpático.

A camada cortical está subdividida em três subcamadas que de fora para dentro são: zona glomerulosa (14), zona fasciculada (15) e zona reticular (16). A zona glomerulosa é formada por células cilíndricas de núcleo esférico e citoplasma acidófilo, as quais se dispõem em grupos, formando cordões arqueados. A zona fasciculada se caracteriza pela organização celular na forma de cordões paralelos entre si e perpendiculares à cápsula, formados por células poliédricas de citoplasma levemente

basófilo. Na metade externa desta zona, as células são denominadas espongíocitos (17), pois apresenta, nas preparações comuns, um aspecto vacuolizado no seu citoplasma. E a zona reticulada, região mais interna da camada cortical, faz limite com a camada medular. Apresenta cordões de células arranjadas em forma de rede, sendo bastante vascularizada.

A região medular (18) é composta por células poliédricas entre os quais há uma grande quantidade de capilares e vênulas, sustentados por uma rede de fibra reticulares.

Paratireoides

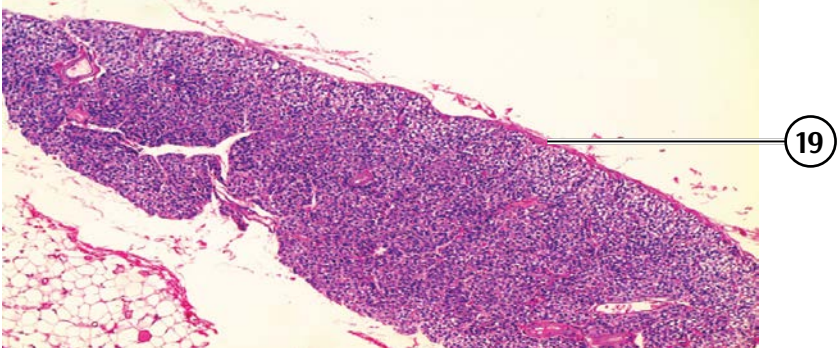
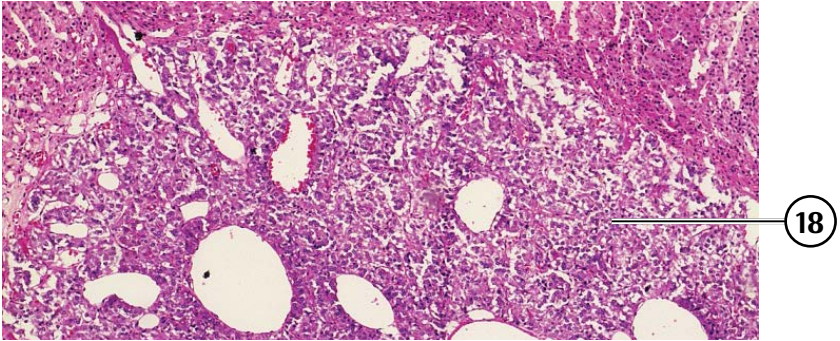
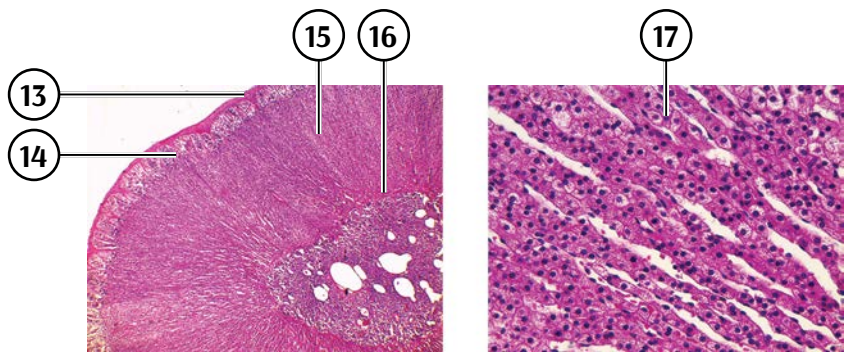
Assim como a hipófise e as adrenais, as paratireoides (19) são glândulas endócrinas cordonais. As glândulas possuem uma cápsula (20) que emite septos contínuos que mantêm as células. Estas células se dispõem em cordões alongados e são de dois tipos: principais e oxífilas. As células principais são pequenas, têm forma poligonal, citoplasma acidófilo, núcleo vesiculoso e secretam o paratormônio, responsável pela regulação do cálcio no organismo. As células oxífilas também são poligonais, porém maiores que as principais, têm citoplasma com grânulos acidófilos e não se conhece sua função, são mais acidófilas que as anteriores e geralmente se encontram agrupadas.

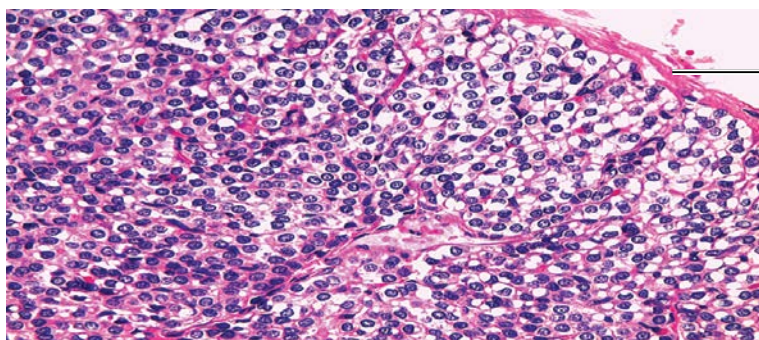
Pâncreas

O pâncreas é uma glândula mista, constituído por sua porção exócrina (acinos serosos) e pequenas massas de células endócrinas que constituem as ilhotas pancreáticas.

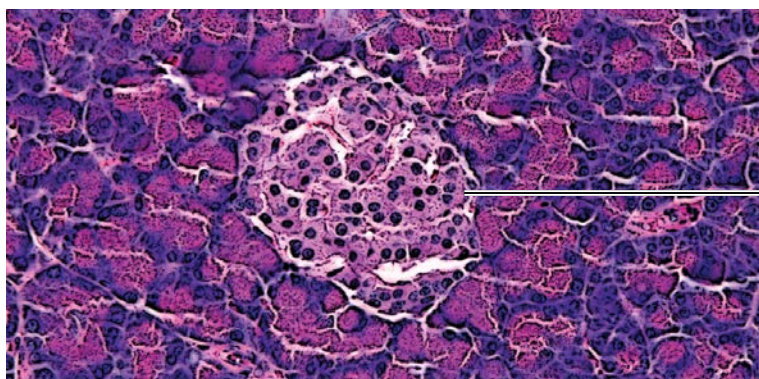
As células das ilhotas (21) estão dispostas em cordões irregulares e se coram mais fracamente do que as células acinosas que as circundam. Formadas principalmente por células alfaque, se encontram na periferia da ilhota, são responsáveis pela secreção de glucagon e as células betas, que se concentram na parte mais interna e são secretoras de insulina. Tais porções

são envoltas por uma rica trama vascular de capilares fenestrados, os quais permitem a dispersão dos hormônios na circulação geral e posterior regulação metabólica e glicêmica dos mesmos.

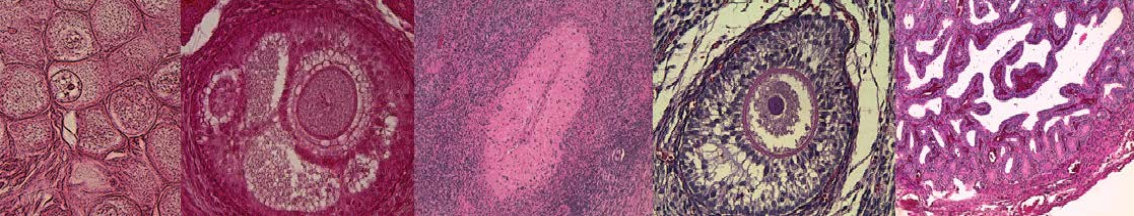




20



21



Reprodutor feminino

Apresentação

O sistema reprodutor feminino é constituído por dois ovários, duas tubas uterinas, um útero, uma vagina e uma vulva. Ele está localizado no interior da cavidade pélvica e da mesma forma que o sistema reprodutor masculino, é responsável pela perpetuação da espécie.

É regulado pelos hormônios gonadotrópicos (FSH e LH), sintetizados na puberdade a partir do estímulo inicial hipotalâmico. As gonadotropinas permitem modificação da arquitetura ovariana, na medida em que selecionam folículos em crescimentos, maturando-os e permitindo, contudo, a produção dos hormônios sexuais femininos (principalmente estradiol e progesterona), os quais agem no organismo da mulher, desenvolvendo suas características sexuais secundárias, regulam o ciclo menstrual, preparam o útero para a implantação do blastocisto e interferem no metabolismo organismo da mulher.

Aspectos importantes para estudo o teórico-prático do sistema reprodutor feminino:

- Descrever os órgãos (internos e externos) que compõem o sistema reprodutor feminino e discorrer sobre suas funções.
- Entender a organização morfológica dos ovários, assim como, as modificações experimentadas em decorrência das alterações hormonais.

- Compreender a organização morfológica das tubas uterinas, observando as diferenças existentes ao longo das mesmas à medida que se aproximam do útero.
- Descrever a organização morfológica do útero considerando as diferenças observadas em seus sítios anatômicos, e ainda, entender as modificações que acontecem no endométrio a cada ciclo menstrual.
- Compreender a morfologia dos órgãos genitais femininos externos.

Roteiro prático

Ovário

Revestido na sua porção superficial cortical por um epitélio simples cúbico intercalado com áreas de epitélio pavimentoso, conhecido como epitélio germinativo (1), do qual se origina as primeiras ovogônias. Abaixo do epitélio, encontra-se uma estrutura formada pelo estroma ovariano, caracterizado pela presença de tecido conjuntivo denso sem vasos, a túnica albugínea (2). Já o estroma propriamente dito do ovário é formado por células fusiformes e pobres em fibras, das quais se originam as primeiras células que envolverão as ovogônias e os ovócitos primários em seus folículos primordiais (3). Estes estão presentes na porção cortical do órgão e mantêm-se inalterados até pouco antes da puberdade, formados por células epiteliais achatadas que posteriormente originarão a camada da granulosa.

Após estímulo hipofisário através do FSH, os folículos iniciam se processo de maturação, transformando-se em folículos primários unilamelares (4), formados por uma camada única de células foliculares cuboides ou colunares. Posteriormente surge o folículo primário multilamelar (5), com epitélio poliédrico com diferenciação do estroma adjacente, que dará origem as tecas interna e externa.

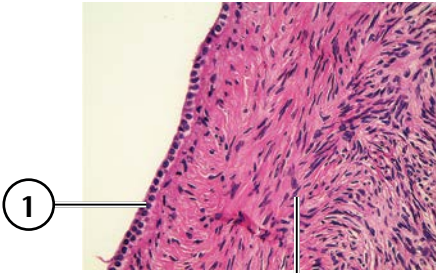
A primeira se caracteriza por abundante vascularização e por produzir estrógeno. O limite entre as tecas não é nítido. Já o limite entre a teca interna e a granulosa é evidente. Abaixo da teca interna forma-se a camada granulosa. Há um aumento volumétrico do ovócito pelo líquido folicular que está inserido no antro folicular e o surgimento de uma camada acidófila e rica em glicoproteínas a sua volta, que formará a zona pelúcida e esta envolve o ovócito.

Dessa forma origina-se o folículo secundário (6), o qual por fim se maturará, transformando-se em folículos maduro (Graaf-7), com o aumento da cavidade folicular, por acúmulo de líquido no seu interior, e o adelgaçamento da camada granulosa, devido ao não acompanhamento proliferativo das células foliculares em relação ao líquido acumulado na cavidade, faz com que o ovócito seja deslocado para superfície do ovário formando uma vesícula transparente, chamada de folículo de Graaf. O ovócito estará envolvido (de dentro para fora): zona pelúcida, corona radiata e *cumulus oophorus*.

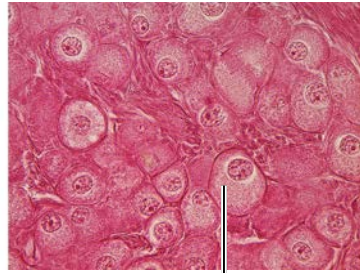
Após a ovulação surge o corpo lúteo (8), cuja parte central é composta por tecido conjuntivo proveniente do estroma ovariano e por restos sanguíneos. A parte periférica do corpo lúteo é composta por células paraluteínicas, que provém da teca interna. O Corpo albicans (9) representa uma cicatriz fibrosa que surge após a regressão do corpo lúteo.

O folículo atrésico compreende a degeneração ou atrofia dos folículos, em qualquer estágio. Pode-se visualizar a morte do ovócito, bem como resquícios da zona pelúcida e do epitélio folicular. Com isso, tem-se os corpos atrésicos (formação da cicatriz fibrosa, hialina, com invaginação do tecido conjuntivo da teca para a área folicular) e células intersticiais do ovário (células arredondadas, com citoplasma vacuolado dos folículos atrésicos maiores).

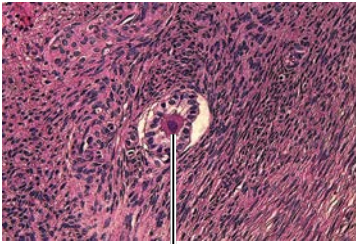
A região medular do ovário é constituída por tecido conjuntivo frouxo e vasos sanguíneos que irrigam a cortical.



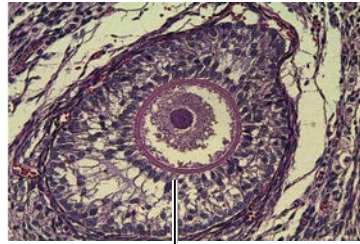
2



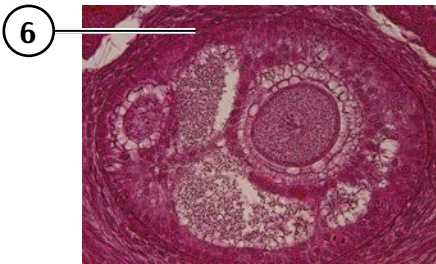
3



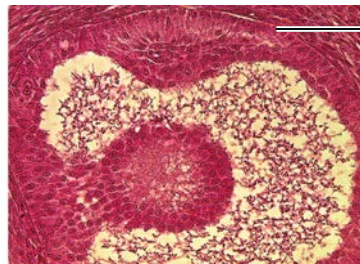
4



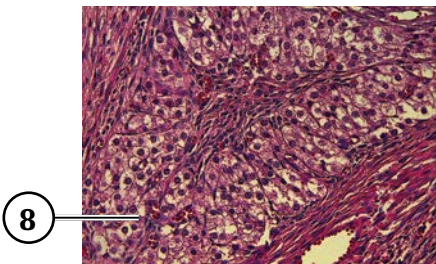
5



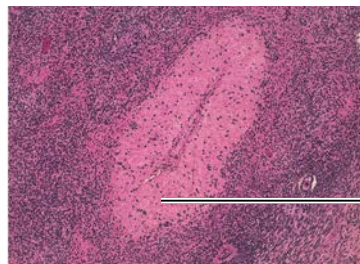
6



7



8



9

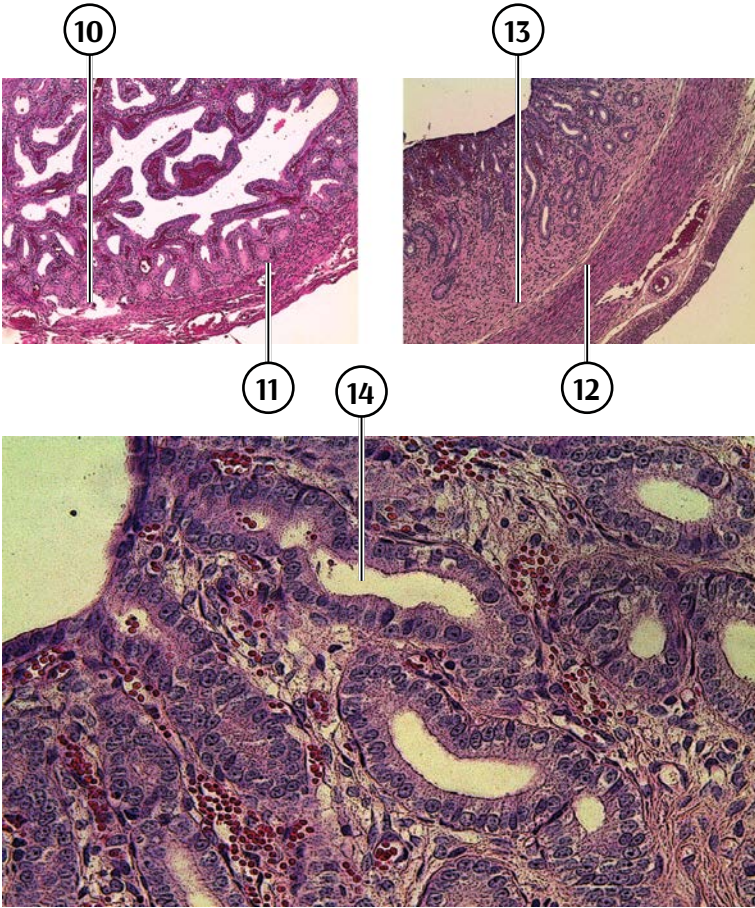
Tuba uterina

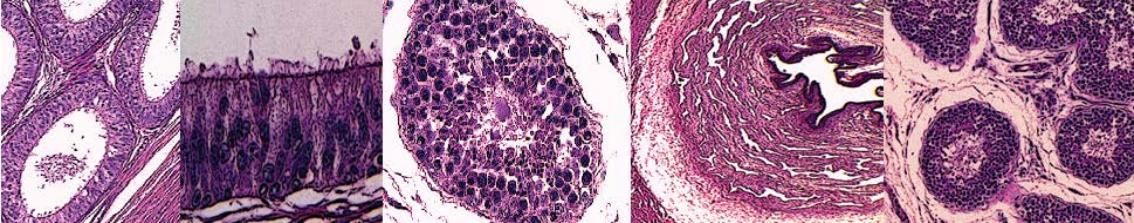
Cada tuba é dividida em quatro partes: *intramural*, *istmo*, *ampola* e *infundíbulo*. Ao final do infundíbulo existem as franjas (fímbrias). A parede tubária é formada por três camadas. A camada mucosa (10) é formada por numerosas e longas pregas dispostas longitudinalmente na ampola. O revestimento é feito por epitélio cilíndrico simples ciliado com células secretoras não ciliadas. Já a camada muscular (11) é formada por células musculares lisas e por tecido conjuntivo frouxo. A camada muscular mais interna é circular e a externa é longitudinal. Por fim a camada serosa é constituída por epitélio simples pavimentoso e uma lâmina própria conjuntiva.

Útero

O corpo uterino é composto pela túnica serosa (adventícia), também chamada de perimétrio, formada de tecido conjuntivo e mesotélio. O miométrio (12) é a porção medial, formada por músculo liso e representa a mais espessa das camadas do útero. As fibras se diferenciam em três ou quatro camadas, sendo que a mais externa (subserosa) e a mais interna (submucosa) são formadas por fibras dispostas longitudinalmente, enquanto as camadas de localização central (vascular) apresentam fibras com orientação oblíqua.

Mais internamente, encontra-se o endométrio (13) que é uma mucosa formada por epitélio cilíndrico com cílios, por células secretoras e por glândulas tubulares simples (14). A lâmina própria é constituída por tecido conjuntivo contendo principalmente fibras reticulares, grande quantidade de fibroblastos e substância fundamental amorfa.





Reprodutor masculino

O sistema reprodutor masculino é responsável pela produção, nutrição e armazenamento dos gametas masculinos e pela síntese e secreção de andrógenos. É formado por órgãos genitais externos (genitália externa) e os órgãos localizados no interior do corpo, representados pelos testículos, canais e ductos intratesticulares, extratesticulares e as glândulas anexas (glândulas prostáticas, vesículas seminais e glândulas bulbouretrais).

Aspectos importantes para estudo o teórico-prático do sistema reprodutor masculino:

- Descrever os órgãos (internos e externos) que compõem o sistema reprodutor masculino e discorrer sobre suas funções.
- Descrever o caminho que o espermatozoide percorre desde a sua produção até sua saída pela uretra. Diferenciar histologicamente os vários ductos que compõem esse caminho.
- Explicar a espermatogênese. Diferenciar histologicamente as várias células envolvidas nesse processo.
- Discorrer sobre a constituição e a função da Barreira Hematotesticular.
- Discorrer sobre os elementos celulares são responsáveis pela produção da testosterona. Enfatizar sua localização.
- Descrever morfológicamente as glândulas acessórias ao sistema reprodutor masculino.

Roteiro prático

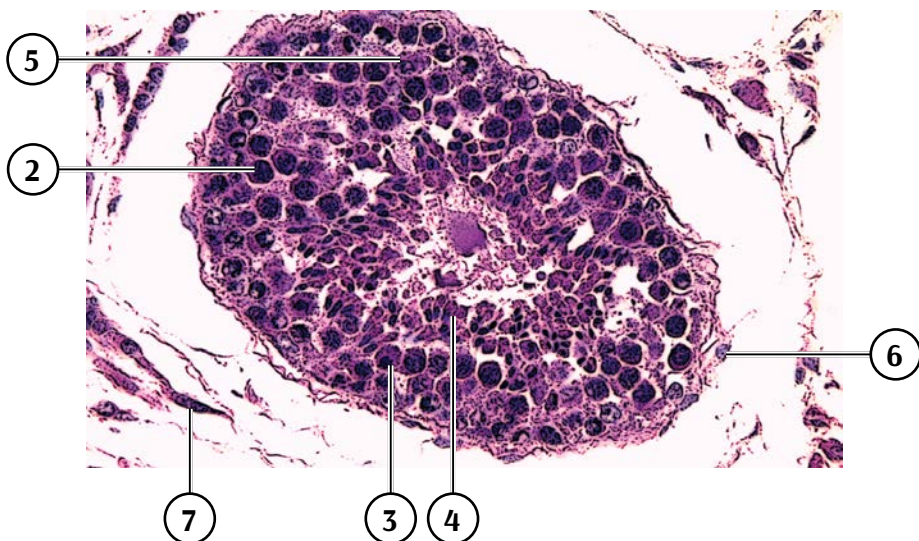
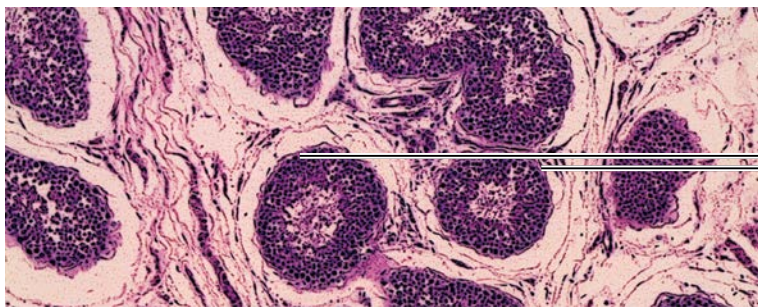
Testículo

São órgãos localizados no saco escrotal que são envolvidos pela túnica albugínea, uma estrutura de tecido conjuntivo que se torna espessada na região posterior formando o mediastino testicular. A partir dessa condensação conjuntiva são formados septos que se dirigem para o parênquima do testículo e o separa em lóbulos. Um a quatro túbulos seminíferos (1) ocupam cada lóbulo. Uma serosa reveste externamente o mediastino – a camada visceral da túnica vaginal.

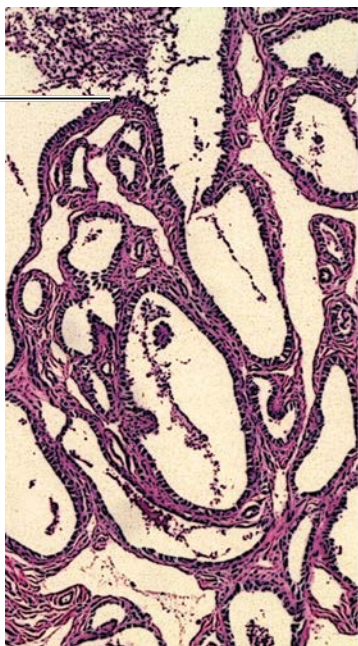
O corte transversal do túbulo seminífero revela uma estrutura que apresenta uma luz central e as paredes são formadas pelo epitélio seminífero com duas populações celulares: as células da linhagem espermatogênica – espermatogônias (2), espermatócitos (3), espermátides (4); e as células de Sertoli (5) – núcleo basal e formato piramidal. As espermatogônias se mostram arredondadas, com núcleo esférico rico em cromatina e se localizam próximas à lâmina basal. Acima das espermatogônias, encontram-se os espermatócitos primários (tipo I) que são maiores que aquelas e apresentam núcleo com morfologia variada. Os espermatócitos secundários (tipo II) localizam-se mais superficialmente e são menores que os espermatócitos tipo I (são pouco visualizadas, já que entra em meiose equacional rapidamente). As espermátides estão localizadas nas proximidades do lúmen dos túbulos seminíferos e ocupam reentrâncias apicais no citoplasma das células de Sertoli, enquanto que as demais células da linhagem espermatogênica ocupam recessões citoplasmáticas laterais. Junções oclusivas entre células de Sertoli são responsáveis pela formação de dois compartimentos no epitélio seminífero: basal e luminal. Uma membrana basal é o limite entre os túbulos seminíferos e a região intersticial. Células mioides (6) contráteis são distribuídas em torno dos túbulos seminíferos. No espaço intersticial são observados vasos

sanguíneos e linfáticos, assim como, as células intersticiais (7) (de Leydig) que são produtoras de andrógenos.

A partir dos túbulos seminíferos surgem os túbulos retos, pequenos segmentos de túbulos não enovelados que seguem trajeto em direção ao mediastino. Esses túbulos retos apresentam um revestimento exclusivo de células de Sertoli em sua porção inicial e a seguir, um epitélio simples cúbico. Os túbulos retos se continuam com a rede testicular (8) – canais interconectados no interior do mediastino e revestidos por epitélio cúbico simples ou cilíndrico simples (9) baixo. Aproximadamente 20 ductos (túbulos) eferentes ligam a rede testicular ao epidídimo.



8



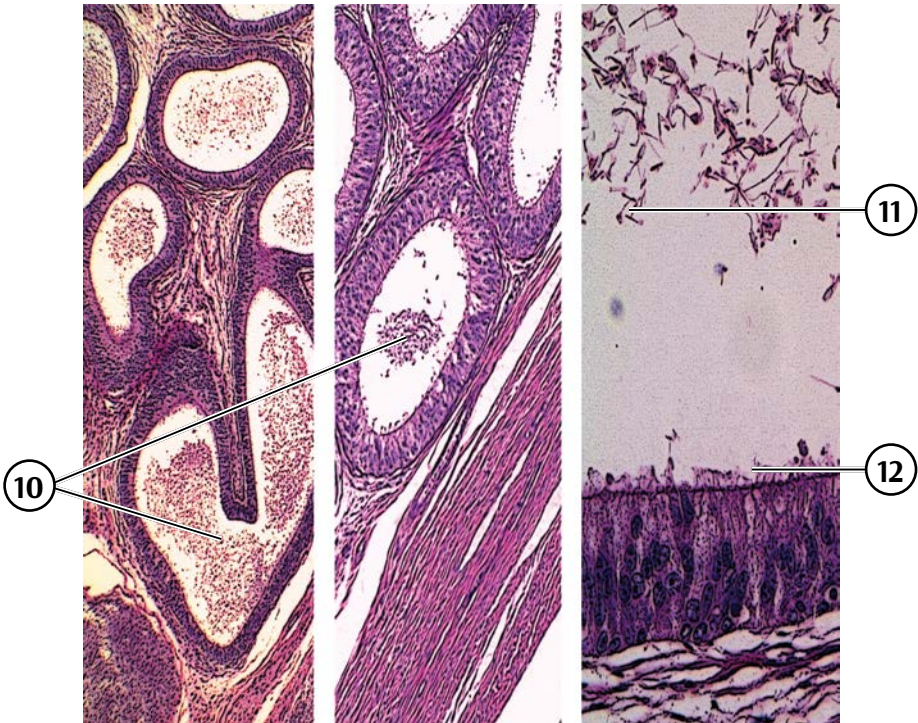
9



Epidídimo

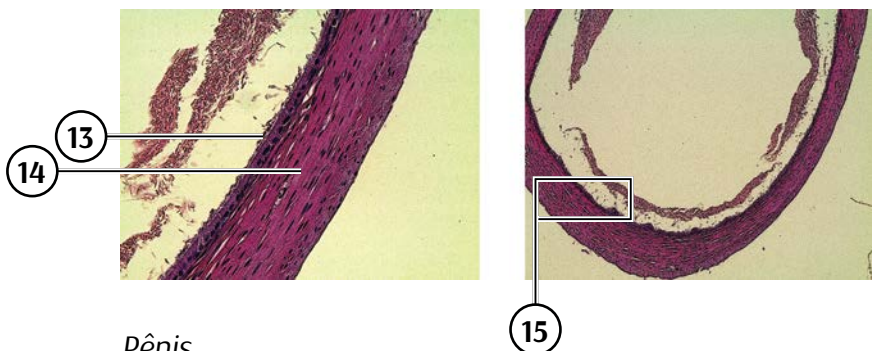
É um tubo enovelado dividido em três porções: cabeça, corpo e cauda. A região da cabeça do epidídimo (10) é caracterizada por apresentar ductos com uma luz mais estreita preenchida por espermatozoides (11) aglutinados e epitélio (12) pseudoestratificado cilíndrico com estereocílios. No epitélio há a presença de células basais entre as células cilíndricas. A membrana basal é evidente e por fora dela encontram-se fibras musculares e tecido conjuntivo. A região de corpo e cauda do epidídimo se caracteriza por apresentar canais com luz ampla e epitélio mais baixo. Pode-se observar em alguns cortes histológicos, a presença de canais eferentes com epitélio cilíndrico ou cúbico, pseudoestratificado ou simples, com luz ampla e fazendo limite com canais epididimários da cabeça. À medida que o ducto deferente se aproxima do epidídimo, o

epitélio torna-se mais alto. Geralmente, os canais eferentes são mais claros que os canais epididimários e ambos representam ductos extratesticulares.



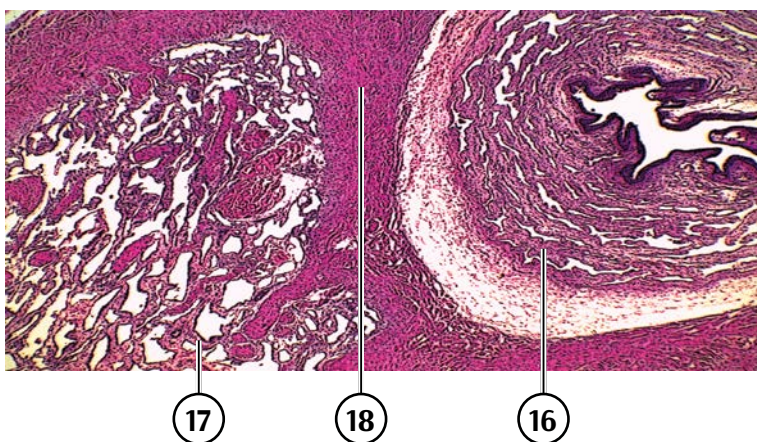
- **Ducto deferente**

É uma continuação da calda do epidídimo, revestido por epitélio (13) *pseudoestratificado* cilíndrico com estereocílios e envolto por uma lâmina própria de tecido conjuntivo frouxo e fibras elásticas. Uma parede muscular (14) espessa formada por e faixas de fibras musculares lisas (longitudinal/circular/longitudinal). A porção final do ducto deferente (15) é dilatada (ampola) e recebe os ductos das vesículas seminais formando assim o ducto ejaculatório que se dirige para a próstata.

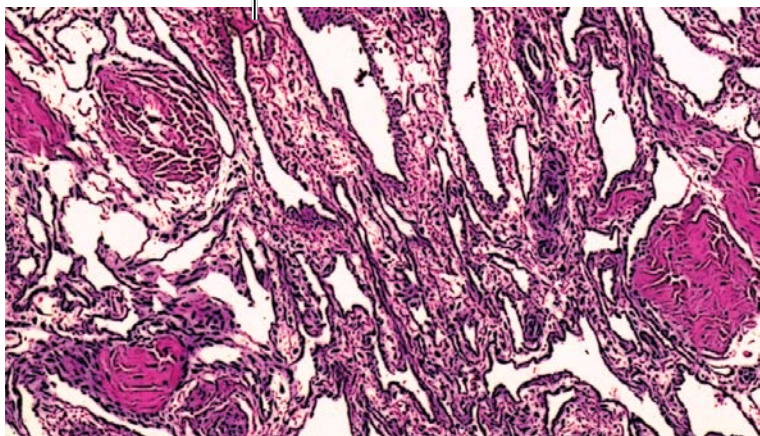


Pênis

Formado por três estruturas de tecido erétil: um corpo esponjoso ventral (16) e dois corpos cavernosos dorsais (17), revestidos por uma membrana conjuntiva fibrosa (túnica albugínea) (18), que apresenta um septo mediano não contínuo que separa essas estruturas. A uretra (19) se localiza no corpo esponjoso, sendo, portanto a uretra esponjosa. O revestimento epitelial da uretra varia de acordo com a localização anatômica: a uretra prostática é revestida por urotélio, a uretra membranosa e peniana tem revestimento que varia de estratificado cilíndrico a pseudoestratificado. Circundando a uretra peniana é possível visualizar o tecido erétil (20) (fibras elásticas, colágena, fibras musculares lisas e numerosos seios vasculares).

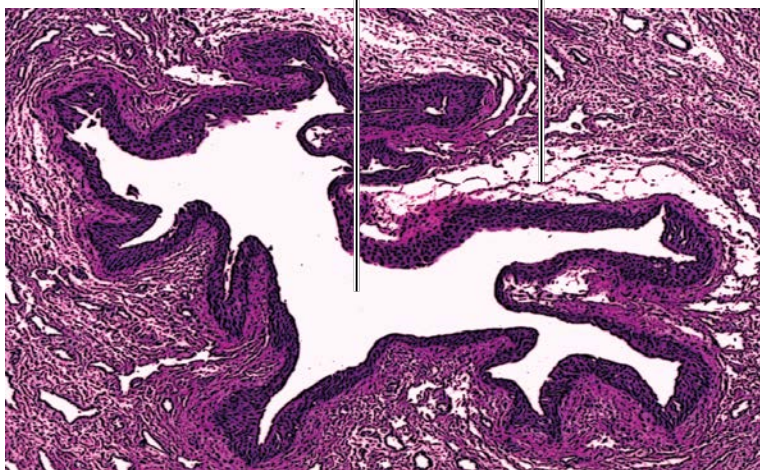


17



19

20



Referências

- FIGUEROA, M. H. *Atlas de histologia*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.
- GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. *Tratado de histologia em cores*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, 576 p.
- JUNQUEIRA, L. C. U.; CARNEIRO, J. *Histologia básica: texto, atlas*. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013, 542 p.
- KIERSZENBAUM, A. L. *Histologia e biologia celular: uma introdução à patologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008, 696 p.
- PIEZZI, R. S.; FORNÉS, M. W. *Novo atlas de histologia normal de difiore*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, 334 p.
- ROSS, M. H.; PAWLINA, W. *Histologia: texto e atlas – em correlação com biologia celular e molecular*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012, 908 p.



Este livro foi projetado pela equipe
editorial da Editora da Universidade
Federal do Rio Grande do Norte.